

鲁山县将相河水污染治理及湿地建设工程

可行性研究报告

(修订稿)



深圳市全至工程咨询有限公司

二〇一七年二月

项目名称：鲁山县将相河水污染治理及湿地建设工程

建设单位：鲁山县住房和城乡建设局

编制单位：深圳市全至工程咨询有限公司

资格证书编号：工咨甲 12420060031

编制负责人：李锡荣

编制人员：赵昂、宋英凯、田里、曹亚茹、张云松、杜聪、

贾龙飞、蒋雪萍、王璐

目 录

第一章 总论	1
1.1 项目名称与承办单位	1
1.2 建设依据和宗旨	1
1.3 建设内容及规模	4
1.4 项目实施进度	6
1.5 总投资与资金筹措	6
1.6 结论及建议	6
第二章 项目背景及建设必要性	8
2.1 项目背景	8
2.2 项目建设必要性	12
第三章 建设条件	17
3.1 自然地理条件	17
3.2 社会经济状况	26
3.3 项目基础设施条件	27
第四章 建设目标	28
4.1 项目建设目标	28
4.2 设计理念与原则	29
第五章 项目建设内容及规模	31
5.1 建设内容及规模	31
第六章 工程建设方案	36
6.1 项目工程建设概况	36
6.2 疏浚工程	40
6.3 蓄水工程	64
6.4 截污工程	70
6.5 道桥工程	83
6.6 生态环境工程	95
第七章 征地拆迁方案	124

7.1 征地拆迁原则	124
7.2 征地拆迁方案	125
第八章 消防、安全与卫生	126
8.1 消防	126
8.2 劳动安全与卫生	127
第九章 水土保持方案	128
9.1 编制说明及现状	128
9.2 水土保持方案	129
第十章 节能、节水	132
10.1 概述	132
10.2 节能措施	133
10.3 节水措施	136
10.4 能耗指标分析	137
10.5 工程能耗影响	138
第十一章 环境影响评价	139
11.1 生态环境现状	139
11.2 环境影响分析	140
11.3 环境保护措施	140
11.4 环境影响评价	140
第十二章 项目组织管理	142
12.1 项目建设管理	142
12.2 经营管理及保障措施	145
第十三章 项目实施进度	148
第十四章 招标方案	149
14.1 招标原则	149
14.2 招标范围及招标组织形式	149
14.3 招标程序	150
第十五章 投资估算和资金筹措	152

15.1 投资估算的范围	152
15.2 编制依据	152
15.3 总投资估算	153
15.4 项目融资方案	154
15.5 资金筹措	160
第十六章 社会稳定性分析	161
16.1 社会稳定风险评估概述	161
16.2 社会稳定风险评估依据及范围	165
16.3 社会稳定风险评估的原则、程序及方法	167
16.4 房屋征迁风险评估	169
16.4 房屋征收补偿风险的综合评价	178
16.5 风险防范措施	180
16.6 下步风险防范方案	181
16.7 结论	182
第十七章 效益评价	184
17.1 项目风险评价	184
17.2 项目影响分析	184
17.3 项目效益评价	185
第十八章 结论与建议	190
18.1 结论	190
18.2 建议	191

附表：

投资估算表。

附图：

总平面图。

附文：

- 1、鲁山县住房和城乡建设局将相河水污染治理及湿地建设工程环境影响报告书的审批意见（鲁环审[2016]08号）；
- 2、鲁山县固定资产投资节能登记表（鲁发改能审函[2016]10号）；
- 3、关于鲁山县将相河水污染治理及湿地建设工程项目用地的预审意见（鲁国土资[2016]263号）；
- 4、建设项目选址意见书（选字第41042320160901）；
- 5、《汇源街道办事处将相河治理项目社会稳定风险评估报告》（鲁汇政[2016]66号）；
- 6、《鲁阳办事处关于将相河治理工程社会稳定性风险评估报告审查意见》（鲁阳办[2016]62号）；
- 7、《露峰街道办事处将相河治理项目社会稳定风险评估报告》（鲁露政[2016]79号）；
- 8、《琴台街道办事处将相河治理项目社会稳定风险评估报告》（鲁琴[2016]117号）；
- 9、鲁山县水利局关于鲁山县将相河水污染治理及湿地建设工程的建设意见。

第一章 总论

1.1 项目名称与承办单位

1.1.1 项目名称

鲁山县将相河水污染治理及湿地建设工程

1.1.2 项目承办单位

项目承办单位：鲁山县住房和城乡建设局

1.1.3 建设地点及范围

鲁山县将相河城区段北干渠至鲁平大道。

1.1.4 编制单位

编制单位：深圳市全至工程咨询有限公司

资格证书编号：工咨甲 12420060031

1.2 建设依据和宗旨

1.2.1 建设依据

(1) 法律、法规

《中华人民共和国森林法》(2005年修正版)；

《中华人民共和国野生动物保护法》(2004年修正版)；

《中华人民共和国环境保护法》(2001年修正版)；

《中华人民共和国水法》(2002年修正版)；

《中华人民共和国水污染防治法》(2008年修订版)；

《中华人民共和国水土保持法》（2012年修订版）；

《中华人民共和国防洪法》（1997年）；

《中华人民共和国森林法实施条例》（2000年）；

《河南省水污染防治条例》（2010年）；

《河南省实施<中华人民共和国森林法>办法》（2001年）。

（2）技术文件及批文

国务院关于印发《水污染防治行动计划》的通知（国发〔2015〕17号）；

河南省人民政府关于印发《河南省碧水工程行动计划（水污染防治工作方案）》的通知；

国务院办公厅《关于加强湿地保护的通知》（国办发〔2000〕50号）；

国务院办公厅《关于加强湿地保护管理的通知》（国办发〔2004〕50号）；

国家林业局计资司《关于组织编报湿地保护建设项目的通知》（国家林业局司局函计建函[2006]10号）；

《全国湿地资源调查与监测技术规程》（试行本）；

河南省人民政府办公厅《关于加强湿地保护管理的通知》（豫政版〔2004〕100号）；

《重点流域水污染防治“十三五”规划编制技术大纲》；

《鲁山老城控制性详细规划》（2014—2030）；

《鲁山县城市总体规划》（2013—2030）。

1.2.2 建设宗旨

以科学发展观为指导，坚持经济社会发展与生态环境保护相协调的基本原则，贯彻落实“全面保护自然环境、积极开展科学研究、大力发展生物资源、为国家和人类造福”的工作方针，通过鲁山县将相河水污染治理及湿地建设工程的建设，加强对将相河沿线生态资源的保护。改善和恢复将相河沿线生态环境，进而恢复将相河的生物多样性和滩涂生态功能，进一步改善将相河沿线人居环境。

1.2.3 建设目标

鲁山县将相河水污染治理及湿地建设工程将将相河营造成“与城市共呼吸”的生态之河、休闲之河、文化之河、活力之河为定位，将河流建设成具有生态恢复功能、文化展示功能、休闲游憩功能、激活周边地块和提高防洪排涝功能的城市河流廊道。通过对将相河沿线的生态保护、科普宣教、功能展示、休闲游憩等功能的统筹安排，在可持续发展理念的指导下，充分利用现有的自然条件，辅以人工设施建设，把鲁山将相河打造成鸟类的乐园、生态功能展示的基地、公众休闲娱乐的独特场所，最终实现人与自然和谐发展。

通过项目实施，增强将相河沿线生态的保护，保护、改善和恢复鲁山县将相河沿线生态环境，维护生态系统的完整性和基本功能，提高社会大众对生态功能价值的认识，增强生态保护意识，使将相河的生态效益、社会效益得到充分发挥，促进社会主义和谐社会的发展。

1.3 建设内容及规模

鲁山县将相河水污染治理及湿地建设工程位于鲁山县城区段，北干渠至污水处理厂，城区段全长 9.276 公里，将相河河床最窄处 6 米，最宽处 20 米。

本次项目主要建设内容包括：疏浚工程、蓄水工程、截污工程、道桥工程、生态环境工程等。

具体工程内容及规模如下：

一、疏浚工程

疏浚工程贯穿整个将相河城区段，全长 9.276 公里，主要工程治理内容包括：垃圾清淤工程、土方开挖工程、植草防护工程、植草砖防护工程、旧挡墙表面处理及新建挡墙工程。

二、蓄水工程

蓄水工程建设内容主要包括：新建涵闸工程、DN1200 钢筋砼管工程、防渗工程和拦水坝工程。其中：

新建涵闸涵闸 1 座，位于北干渠段河道；

新建 DN1200 钢筋砼管 60m，位于北干渠至人民路段河道；

防渗工程共计约 75350 m²；

新建拦水坝 20 道，坝高均为 0.8m，其中：北干渠至人民路 7 道，人民路至中州路 3 道，中州路至鲁平大道 9 道，鲁平大道至污水处理厂 1 道。

三、截污工程

截污工程位于北干渠至污水处理厂，城区段全长 9.276 公里。

建设内容包括：污水管道、污水检查井及相关附属工程。其中：

1、北干渠至人民路段：DN600—DN700 污水管道工程 7200 米，砖砌污水检查井 142 座，钢筋混凝土截污井 4 座（其中：2 座 D600，2 座 D800）；

2、人民路至中州路段：DN400—DN800 污水管道工程 5000 米，砖砌污水检查井 61 座，钢筋混凝土截污井 1 座（D800）；

3、中州路至鲁平大道段：DN1000 污水管道工程 4500 米，砖砌污水检查井 112 座，钢筋混凝土截污井 4 座。

3、鲁平大道至污水处理厂段：DN1200 污水管道工程 4500 米。

四、道桥工程

道桥工程建设内容主要包括：道路工程、桥梁工程和涵洞工程。其中：

道路工程贯穿整个将相河城区段，总计工程量约 66500 m²，其中北干渠至鲁平大道段约 48500 m²，鲁平大道至污水处理厂段约 18000 m²；

桥梁工程分布在将相河节点位置，共计桥梁 17 座，其中北干渠至鲁平大道段建设 12 座，鲁平大道至污水处理厂段建设 5 座；

涵洞工程主要位于北干渠至人民路段、中州路至鲁平大道段、鲁平大道至污水处理厂段河道，共计 8 座涵洞，其中其中北干渠至鲁平大道段建设 6 座涵洞，鲁平大道至污水处理厂段建设 2 座涵洞。

五、生态环境工程

生态环境工程贯穿整个将相河城区段，全长 9.276 公里，主要工程治理内容包括：新建绿地、游园等景观工程，景观工程共占地约 296895 m²。将相河生态建设工程共分为郊野遗韵段、城市山水段、文化休闲段三个主题分区。

1.4 项目实施进度

本项目建设期安排为 36 个月。

1.5 总投资与资金筹措

本工程投资估算共计 40094.96 万元，其中第一部分工程费用为 21416.97 万元，第二部分其他费用为 14230.05 万元，基本预备费为 1782.35 万元，建设期利息 2665.60 万元。其中：项目资本金为 8019 万元，约占总投资的 20%。

项目拟采用 ppp 模式进行运作，即政府与社会资本合作成立项目公司。项目资本金中政府出资 10%，社会投资方出资 90%。资本金以外投资由项目公司融资解决。

1.6 结论及建议

1.6.1 结论

将相河南北穿越县城，将相河主要功能担负城区北部及中东部防洪排涝，起到净化城市空气、美化环境、涵养水源、补充地下水、净化水质、维持区域生态平衡等多种功能，是生态环境可持续发展的根本保证。该项目的实施，将会从根本上减少各种不利因素

对将相河生态安全的威胁，有效维持和恢复生态系统的完整性、稳定性和连续性，从而使将相河的生态服务功能得以充分发挥，同时也将有力地促进地区经济的持续健康发展。鲁山县将相河水污染治理及湿地建设工程的建设可以增强将相河生态的保护、宣教能力，让人们认识到保护、改善和恢复将相河生态环境的重要性，对维护生态系统的完整性和基本功能，提高社会大众对将相河生态功能价值的认识，增强保护意识起到重要作用。改造治理将相河是城市居民民心所向，符合省政府提出的河流清洁行动精神。

1.6.2 建议

为保证项目能够顺利、稳妥的建设和发展，建议注意以下几点：

- 1、积极争取政府在政策和财政方面的支持，使本项目发展有较好的外部环境。
- 2、项目承办单位应加快前期工作，落实建设资金，早日开工，保质保量完成项目建设，发挥其效益。
- 3、本项目在建设和经营期间要切实做好生态环境的保护工作，做到环保“三同时”。
- 4、项目建设应充分考虑将相河河道水势变化对项目的影晌，应符合将相河防洪设计要求。

第二章 项目背景及建设必要性

2.1 项目背景

水环境保护事关人民群众切身利益，事关全面建成小康社会，事关实现中华民族伟大复兴中国梦。当前，我国一些地区水环境质量差、水生态受损重、环境隐患多等问题十分突出，影响和损害群众健康，不利于经济社会持续发展。为切实加大水污染防治力度，保障国家水安全，在国务院关于印发《水污染防治行动计划》的通知（国发〔2015〕17号）中强调：“全面贯彻党的十八大和十八届二中、三中、四中全会精神，大力推进生态文明建设，以改善水环境质量为核心，按照“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”原则，贯彻“安全、清洁、健康”方针，强化源头控制，水陆统筹、河海兼顾，对江河湖海实施分流域、分区域、分阶段科学治理，系统推进水污染防治、水生态保护和水资源管理。坚持政府市场协同，注重改革创新；坚持全面依法推进，实行最严格环保制度；坚持落实各方责任，严格考核问责；坚持全民参与，推动节水洁水人人有责，形成“政府统领、企业施治、市场驱动、公众参与”的水污染防治新机制，实现环境效益、经济效益与社会效益多赢，为建设“蓝天常在、青山常在、绿水常在”的美丽中国而奋斗”。

水是生命之源，水质是生态之本，水环境保护事关河南全面建成小康社会，是推进生态文明、建设美丽河南的重要内容。河南省地跨淮河、黄河、海河和长江四大流域，承担着保护淮河源头和南

水北调中线工程“一渠清水北送”的重任。当前，河南省正处在全面建成小康社会的攻坚期、加快现代化建设的重要阶段，经济社会发展进入新常态，水环境保护工作面临前所未有的压力和挑战，部分地区水环境质量差、河道环境流量不足、水生态受损重且难以短期内恢复、水环境隐患多等问题日益凸显。河南省作为《重点流域水污染防治“十三五”规划》优先控制单元，水环境保护任务显得尤为重要。

为全面落实《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号），切实改善河南省水环境质量，确保水环境质量“只能更好、不能变坏”，结合河南省省实际，河南省人民政府关于印发《河南省碧水工程行动计划（水污染防治工作方案）》的通知（豫政〔2015〕86号）中，对河南省碧水工程行动计划主要目标进行了明确：“到2020年，全省水环境质量得到阶段性改善。四大流域水质优良（达到或优于Ⅲ类，下同）比例总体达到57%以上，其中海河流域水质优良比例达到46%以上，淮河流域水质优良比例达到50%，黄河流域水质优良比例达到66%以上，长江流域水质优良比例达到90%以上。污染严重水体较大幅度减少，地表水丧失使用功能（劣于Ⅴ类，下同）的水体断面比例下降10个百分点左右，省辖市城市建成区黑臭水体基本消除。饮用水安全保障水平持续提升，省辖市城市集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅱ类比例总体高于95%。地下水质量考核点位水质级别保持稳定。省辖淮河、黄河、海河流域重点河流环境流量基本得到保障。到2030年，力争全省水

环境质量总体改善，水生态系统功能初步恢复。四大流域水质优良比例总体达到 62%以上，丧失使用功能的水体基本消除，城市建成区黑臭水体总体得到消除，城市集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例总体达到 97%以上。到本世纪中叶，全省生态环境质量全面改善，生态系统实现良性循环”。

湿地作为全球三大生态系统之一，在蓄洪防旱、涵养水源、净化水质、控制土壤侵蚀、降解环境污染和维护生物多样性等方面发挥着重要生态功能，健康的湿地生态系统是国家生态安全体系的重要组成部分，是实现经济社会可持续发展的重要基础。湿地资源比较丰富，认真做好湿地资源的保护管理工作，对于改善我省生态状况、实现人与自然和谐、促进经济社会可持续发展具有十分重要的意义。

河南省人民政府办公厅《关于加强湿地保护管理的通知》（豫政版〔2004〕100号）中指出，河南省湿地总面积 1108707 公顷，占全省总面积的 6.6%。经国务院和省政府批准，已先后建立了 2 个国家级和 10 个省级湿地类型自然保护区，总面积 315890 公顷，占全省湿地面积的 28.49%。但由于长期以来人们对湿地重要性认识不足，加上保护管理能力薄弱，很多地方仍在大量开垦和随意侵占湿地，特别是近几年，一些地方出现了把大量湿地转为建设用地的错误倾向。为尽快扭转湿地面积减少、生态功能退化的局面，必须对现有湿地进行抢救性保护。建立自然保护区是保护湿地的有效措施。各地要认清湿地资源保护的严峻形势，采取积极措施在适宜地区抢救

性地建立一批湿地自然保护区。特别是对那些生态地位重要或受到严重破坏的湿地，更要果断地划定保护区域，实行严格保护。适宜建立省级自然保护区的，地方政府要认真规划，积极申报；对面积偏小，不适合建立省级自然保护区的，要区分不同情况，划定市级或县级自然保护区；对不具备划建自然保护区条件的，也要因地制宜，采取建立湿地保护小区、各种类型湿地公园或划定野生动植物栖息地等形式加强保护管理。

将相河发源于张店北部山区，途径张店、小潘庄、宗庄、宋庄、城区、曹庄、程庄等村庄居民区，横跨北环路、钢厂路、墨公路、人民路、中州路、鲁平大道，汇入大沙河。

鲁山县将相河是鲁山县城的主要防洪排水通道。其效益的发挥直接关系到县城人民生命财产安全，影响着城区居民生活环境的改善和工农业的发展。近几十年来，由于沿河居民倾倒垃圾、乱填乱堵、私搭乱建、侵河建房，加之污水粪便直接排放，致使将相河排水受阻、水质污染、污水横流，原本景色宜人、空气清新、河水清澈的将相河，如今已是垃圾满槽、奇臭难闻、污水横流、鱼虾灭尽的臭水沟。不仅严重影响鲁山县的市容市貌，制约工农业的发展，而且直接危及沿线居民的身心健康和县城防洪度汛安全。为此，县委、县政府决定对将相河进行综合整治，为沿岸居民提供一个优美的生活环境。

城区段全长 6.776km，河床最窄处 6 米，最宽处 20 米。其中：北干渠至人民路段全长 3650 米，位于市区西北，将相河上游，现状

河道断面不规则，钢厂路至人民路段河水污染较重，河道侵占不太严重，但河道内有较多生活垃圾和树木，局部有墙基进入河道；人民路至中州路段全长 950 米，本段河道位于市区，河道两侧建筑密布，现状河道为矩形断面，宽 6~12 米，深约 4 米，河道淤积严重，水质重度污染，现状挡墙部分损坏；中州路至鲁平大道段全长 2176 米，本段河道位于老城区东南部，将相河下游，河道淤积、污染严重，河道内有较多树木，两岸多为村庄和农田。将相河的城市区位优势十分突出，西北东南走向贯穿城区，是城区重要水廊道。然而目前将相河生态功能严重受阻，经济功能丧失殆尽，游憩功能亟待挖掘，为使将相河能够发挥承载应有的休闲、文化、生态、城市形象等功能，提出鲁山县将相河污染治理及湿地建设工程。

加强水利基础性工程的建设，从治理中小河道开始着手，大力开展将相河河道生态整治工作，构建良好循环功能的水生态系统，加强生态环境的保护，既是满足人民群众生存发展的当前需要，也是实现未来可持续发展的关键。水系作为城市的“血脉”，是城市生态环境的基础，水系绿化既是生态结构体系建设的重要内容，也是创建国家生态园林城市、国家森林城市的重要组成部分；为了响应市政府生态环境建设的工作部署，改善将相河的生态环境，提升鲁山县的城市形象，建设单位经过充分准备和论证，提出了鲁山县将相河水污染治理及湿地建设工程建设项目。

2.2 项目建设必要性

1、项目的建设是响应国家政策，全面贯彻落实党中央、国务院

重大决策部署的需要

党中央、国务院高度重视水污染防治工作。“九五”以来，国家先后将淮河、辽河、海河、太湖、巢湖、滇池、三峡库区及其上游、松花江、黄河中上游、丹江口库区及上游、长江中下游等 11 个流域列为水污染防治重点流域，连续实施了重点流域水污染防治四个五年规划，水污染防治工作取得积极成效。

近年来，党中央、国务院对生态文明建设和环境保护提出了一系列新理念新思想新战略，出台发布了《关于加快推进生态文明建设的意见》《生态文明体制改革总体方案》《水十条》等一系列重大决策，为“十三五”期间做好重点流域水污染防治工作带来了新的历史机遇。重点流域水污染防治规划的编制和实施，必须深入贯彻习近平总书记系列重要讲话精神，全面贯彻落实党中央、国务院的重大决策部署，牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享五大发展理念，遵循中国特色社会主义“五位一体”总布局，紧紧围绕“四个全面”战略布局，协同推动新型工业化、城镇化、信息化、农业现代化和绿色化，以改善环境质量为核心，加大环境污染治理力度，实施多污染物协同治理，实施最严格的环境保护制度，将《水十条》变为施工图，加快补齐生态环境短板。

依据关于上报《重点流域水污染防治“十三五”规划》优先控制单元名单的函（环办污防函[2016]339 号），为提高《规划》的有效性、针对性，突出“十三五”流域治理重点，“十三五”我国将按照分级分类的思路开展重点流域水污染防治工作，在全国 1800 多

个控制单元中选择水质不达标、生态和供水功能突出、存在事故风险和水环境下降风险的控制单元作为优先控制单元，进行重点治理和保护，优先控制单元的数量约占总数的 1/4 至 1/3。河南省作为重点流域水污染防治“十三五”规划》优先控制单元名单中的一员，开展重点流域水污染防治工作显得更为紧迫。

本项目的建设符合国家政策和要求，顺应我国《重点流域水污染防治“十三五”规划》的治理方向，项目的建设非常必要。

2、项目建设是保证将相河沿线区域生态安全和促进社会经济可持续发展的需要。

将相河贯穿鲁山县市区，由于不合理的开发利用，使将相河沿线植被减少，功能降低，生态环境遭到破坏，并且有大片的垃圾堆积在河道，影响了鲁山县人民群众的生存环境和生活质量。项目实施可以有效保护将相河沿线环境，恢复生态功能，扩大河道植被面积，保证鲁山县的生态安全。将相河地理位置优越，生态资源丰富，将相河又是鲁山县重要的水源补给，项目实施不但可以保证鲁山县的用水安全，同时还可以促进当地旅游业的发展和资源的合理利用，给周边社区居民带来直接经济效益，推动区域社会经济的可持续发展，从而为构建和谐社会做出贡献。

3、项目建设是改善鲁山县城区生态环境的需要。

将相河沿岸是鲁山县区居民重要的休闲娱乐场所，是市区内近距离接触自然的生态高地，将相河沿岸的绿化工程具有吸碳制氧，吸收有害气体，吸滞粉尘，杀死细菌、降低温度、调节湿度、消减

噪音等多种功能的作用，可称为城市的“市肺”。将相河水穿过市区可以有效调节城市小气候，美化城市景观，为城市增添活力。随着鲁山县经济发展和城市建设的加快，城市也面临着环境污染问题，鲁山县将相河水污染治理及湿地建设工程可以有效改善区域生态环境，丰富居民业余生活，提高城市幸福度。

4、项目的建设是为生态爱好者提供交流平台，加强公众教育，提高公众生态保护意识的需要。

国家林业局在近年工作要点中明确指出大力加强宣传教育和培训活动。要通过组织系列化和常规化的宣传教育和培训活动，继续提高全社会生态保护意识，全面增强从业人员业务素质。与有关部门合作，以各地现有宣教培训基地为平台，对在校学生开展生态保护知识宣传教育活动。围绕生态保护管理的需要，组织开办生态保护宣传专项活动。

以上这些工作的开展，都需要有一个能够为生态保护宣教活动提供全方面服务的稳定场所。建设一座能够为学者提供宣讲平台，为群众提供专项接受生态保护重要性教育的场所是非常必要的。鲁山县将相河水污染治理及湿地建设工程地理位置特殊，沿线城市人口密度大，项目实施不但可以保护将相河生态环境，有利于学者就社会共同关注的生态保护课题进行全方位交流，同时也可以作为科研及环境教育基地，向公众进行生态环保教育，加深社会大众对将相河生态功能价值的认识，提高生态保护意识，引起社会更广大的群体对将相河生态保护的重视。

5、项目的建设是鲁山县经济社会发展的需要。

城市河道能够将城市空间分布上较为孤立和分散的生态景观单元有机连接，从而保证自然背景和乡村腹地对城市持续发展的支持能力，避免因人类剧烈活动造成的景观破碎化以及随之而来的环境破坏等问题。功能完备的城市河道，不仅有效舒缓了城市热岛效应，增强了人们亲近大自然的机会，还为改善投资环境、提高城市综合竞争力提供了有力支撑，更是提高市民生活质量、建设宜居城市的必然要求。河道治理是伴随城市升级，城市“革命”的一个支点，它对推动鲁山县经济社会发展，提高城市辐射能力，改善群众生活质量等都有重要的意义，尤其对优化区域经济和社会发展和招商引资的环境的意义更不言而喻。

综上所述，项目的建设十分必要。

第三章 建设条件

3.1 自然地理条件

3.1.1 地理位置

鲁山县位于河南省中西部，伏牛山东麓，东经 112°14'～113°14'，北纬 33°34'～34°00'之间，北依洛阳、南临南阳、东接平顶山。地处北亚热带向暖温带过渡地带，年均气温 14.8℃，年均降水量 1000 毫米。全县东西长 92 千米，南北宽 44 千米，总面积 2432 平方千米。

将相河发源于张店北部山区，途径张店、小潘庄、宗庄、宋庄、城区、曹庄、程庄等村庄居民区，横跨北环路、钢厂路、墨公路、人民路、中州路、鲁平大道，汇入大沙河。城区段全长 6.776km，河床最窄处 6 米，最宽处 20 米。

3.1.2 地形地貌

鲁山县西、南、北三面环山，位于淮河水系的沙河上游，东部为沙河冲击平原，地势西高东低，最高海拔 2153.1 米，最低海拔 90.1 米，为一簸箕形盆地。山地面积占 28.90%，丘陵岗地占 53.00%，平原（包括水面）占 18.10%，耕地面积为 478.23 平方公里。西部中山区一般海拔 400～800 米，其中石人山主峰 2153.1 米，该区山势陡峭，岩石裸露，群峰林立，面积约 1070.33 平方公里，约占总面积 44%；中部低山区，海拔一般在 250～400 米，沟壑纵

横，山川相间，土薄石厚，耕地多分布在山谷河川两岸，面积约 533.65 平方公里，约占总面积的 21.9%；东部南北两侧丘陵区，海拔一般在 90~150 米之间，地势平坦，土层深厚，土质肥沃，面积约 828.34 平方公里，占总面积的 34.1%。

3.1.3 气候

鲁山县气候属暖温带大陆性季风气候，四季分明。据近 30 年气象资料，鲁山县年平均气温 14.8℃，7 月份最高，日平均气温 27℃，1 月份最低，日平均气温 1.1℃；极端最高气温 43.3℃，极端最低气温-16.7℃；年平均降雨量为 827.8mm，7 月份降雨量最大，平均 187.7 mm，最高日降雨量为 337.3 mm；全年主要风向为东风，风向频率为 8%。年平均无霜期 219 天，风雪日 97 天，最大冻土厚度 220 mm。历史上发生过水、旱、风、雹、霜、虫等灾害。

3.1.4 水文及水资源

鲁山县域地表水一般流向为自西向东。主要河流有大沙河、荡泽河、清水河、大浪河、三里河等。沙河发源于石人山和摩达岭，由西向东，纵贯全县，经叶县、周口等地，流入淮河，境内全长 60 多公里；荡泽河是沙河上游最大支流，发源于老宴寨，北临汝州境内，南流入昭平台水库，境内全长 43 公里；此外，较大河流还有清水河、大浪河、澎河等 10 条河流。境内有昭平台水库、白龟山水库、澎河水库、米湾水库等四个重要水库。

全县水资源总量达 9.36 亿立方米，其中地表径流 8.47 亿立方

米，地下水（浅层）资源 0.89 亿立方米，人均 1,175 立方米。目前可利用水量 19,502.4 立方米，占水资源总量的 20.7%，已利用水量 12,893.4 万立方米，占水资源总量的 13.7%。县域内有八处温泉出露，每小时流量 208 立方米。目前水资源利用率为 66%，基本可以保证农业生产的需要。

县城西部是全省闻名的暴雨中心，暴雨突发性强，降雨时空分布不均。鲁山县历年降雨量极不平衡，变化幅度较大。一是年际变化大。据 1952—1979 年 28 年降雨资料分析，最大降雨量 1585mm(1964 年)，最小降雨量为 516.7mm(1966 年)，最大倍比 3.07，年降雨量绝对值相差 1068.3mm。二是年内分配不均。多年平均降雨量 827.8mm，降雨多集中在 6-9 月，约占全年降水量的 53%，最高达 63.8%。三是暴雨强度大。四棵树、团城等乡镇是我省三大暴雨区之一。1961 年 9 月 2 日，白草坪站一小时降雨 110.0mm，何庄站 1977 年 7 月 30 日二小时降雨 145.6mm，1956 年 6 月 20 日六小时内降雨 432.7mm，日降雨强度 472.7mm，占年降雨量 1422.6mm 的 33.2%。四是降雨量随地域分布不均。由于地形因素，太平洋气团推向大陆受到抬升作用，降雨梯度由西南向东北递减，西南部的平沟站年平均降雨量 1426.6 毫米，北部孤山站年平均降雨量 825.4 毫米，偏东部的鲁山站年平均降雨量 865.8 毫米。

3.1.5 植被资源

鲁山县是河南省二十五个以林为主的山区县之一，全县总面积 365 万亩，有林地面积 195 万亩，活立木蓄积 150 万立方米，森林覆

盖率 62.3%，林业产值 2.5 亿元。有国家级保护植物水杉、银杏、连香、华榛、杜仲、秦岭冷杉、垂直冷杉、青檀、领春木、金钱槭等 13 种；省级保护植物铁杉、青线柳、楸皮杨、大叶三七等 19 种；中药材和菌类种类繁多，有人参、天麻、石斛、辛荑、杜仲等近 500 种；有陆栖脊椎动物 125 种以上，国家级保护的珍贵动物有金钱豹、艾叶豹、麝、大鲵、金雕、羚羊、红腹锦鸡、豪猪、红脚隼、大灵猫等 17 种；省级保护的有狐貉、青鼬、豹猫、飞鼠、水獭、啄木鸟、画眉、双斑锦蛇等 14 种；鲁山有古树名木千余株，有全国罕见的千年古银杏群，有彰显悠久人文历史的古柏，有昭示岁月苍桑的柿树王，有蕴含着美丽传说的老栎树等。

3.1.6 地质情况

鲁山县域地处秦岭昆仑纬向地质构造带东段，地层分区属秦岭地层区豫西小区。出露岩层有：混合片麻岩区、火山喷发岩区、石英岩区、煤系地层区、粘土层—亚沙土岩区、花岗岩区。

县城处于新生界第四系沉积岩之上，下伏基岩为元古界古老地层，隐伏的基底构造：鲁山—漯河大断裂带沿沙河由县城南部通过，上部被厚度大于 400 米的巨厚新生界地层掩盖，地势平坦。

城区范围内地表岩层为第四纪上更新（Q3），松散沉积物，主要岩性为亚粘土和黄土状亚粘土，厚度 5~7 米，其下为砂砾石层夹亚砂土，亚粘土层，一般建筑可以适应，对设置重型设备和高大建筑，需要作工程地质测试；县城以南为上更新（Q3）岩层，沙质量增多，以亚砂土为主；南部沙河漫滩部位，为第四纪全新统（Q4）

冲积沙、砾石，地基承载力较差。

(1) 地层

根据钻探结果及区域地质资料，按勘察所揭露地层的时代、成因以及各土层的岩性特征、物理力学性质，将地基土划分为 5 个工程地质层，自上而下分述如下：

第①层杂填土 (Q4ml)：杂色，松散，稍湿，主要有粘性土、砂砾及建筑垃圾组成。该层在场地内分布普遍，层底埋深 0.50-2.40m，层底高程 127.90-131.18m，层厚 0.50-2.40m。

第②层粉质粘土 (Q4 al+pl)：褐黄、黄褐色，可塑，干强度中等，韧性中等，摇振反应无，切面稍有光泽，含少量铁锰质氧化物。该层分布普遍，层位稳定，层底埋深 5.20-5.20m，层底高程 125.10-125.10m，层厚 5.20-5.20m。

第②-1 层粉质粘土 (Q4 al+pl)：黄褐色，可塑，干强度中等，韧性中等，摇振反应无，切面稍有光泽，含少量铁锰质氧化物。

第③层粉质粘土 (Q4 al+pl)：黄褐、灰褐色，可塑，干强度中等，韧性中等，摇振反应无，切面稍有光泽，含少量铁锰质氧化物，局部夹薄层细砂。该层分布普遍，层位稳定，层底埋深 12.50-12.50m，层底高程 117.80-117.80m，层厚 7.30-7.30m。

第③-1 层细砂 (Q4al+pl)：黄褐色，稍密，饱和，主要矿物成分为石英、长石及少量暗色矿物质，分选型较好，颗粒级配较差，空隙充填粘性土。

第④层卵石 (Q4al+pl)：褐黄、肉红色，松散，饱和，母岩成

分主要为砂岩、石英砂岩，排列无规则，颗粒级配良好，分选性差，呈亚圆形，粒径 2-10cm，个别大于 20cm，质量占总质量的 50-60%，局部偶见漂石，空隙充填中砂。该层在场地内分布普遍，层底埋深 19.70-19.70m，层底标高 110.60-110.6m，层厚 7.20-7.20m。

第⑤层粘土 (Q4al+pl)：棕红、棕黄色，可塑-硬塑，干强度中等，韧性中等，摇振反应无，切面光泽，含黑色铁、锰质氧化物及钙质结核。该层分布普遍，在勘探深度范围内未揭穿，最大揭露深度 11.30 m。

各层土物理性质指标统计表

层号	岩性	特征值	含水量 w (%)	重度 r (kN/m ³)	比重 G	孔隙比 e	液限 W _l (%)	塑限 W _p (%)	液性指数 I _l	塑性指数 I _p
②	粉质粘土	样本数 n	2	2	2	2	2	2	2	2
		最大值 max	24.2	19.3	2.72	0.750	25.2	13.5	0.92	12.2
		最小值 min	23.5	19.2	2.71	0.744	24.5	12.3	0.92	11.7
		平均值 u	23.9	19.2	2.72	0.75	24.9	12.9	0.92	12.0
		标准差 σ	0.49	0.07	0.01	0.00	0.49	0.85	0.00	0.35
		变异系数 δ	0.02	0.00	0.00	0.01	0.02	0.07	0.00	0.03
②-1	粉质粘土	样本数 n	2	2	2	2	2	2	2	2
		最大值 max	21.8	19.3	2.73	0.732	28.3	15.6	0.50	13.1
		最小值 min	21.3	19.2	2.72	0.710	27.8	15.2	0.47	12.2
		平均值 u	21.5	19.2	2.73	0.721	28.0	15.4	0.49	12.6
		标准差 σ	0.35	0.07	0.01	0.02	0.35	0.28	0.03	0.64
		变异系数 δ	0.02	0.00	0.00	0.02	0.01	0.02	0.05	0.05
③	粉质粘土	样本数 n	3	3	3	3	3	3	3	3
		最大值 max	22.6	19.2	2.73	0.748	27.8	15.3	0.64	13.6
		最小值 min	21.9	19.1	2.72	0.727	26.9	13.8	0.58	12.5
		平均值 u	22.3	19.1	2.73	0.737	27.3	14.6	0.61	13.0

层号	岩性	特征值	含水量 w (%)	重度 r (kN/m ³)	比重 G	孔隙比 e	液限 W _l (%)	塑限 W _p (%)	液性指数 I _l	塑性指数 I _p
		标准差σ	0.49	0.07	0.01	0.01	0.64	1.06	0.04	0.78
		变异系数δ	0.02	0.00	0.00	0.02	0.02	0.07	0.06	0.06
⑤	粘土	样本数 n	6	6	6	6	6	6	6	6
		最大值 max	21.3	19.6	2.76	0.711	35.2	16.7	0.32	18.9
		最小值 min	20.2	19.4	2.74	0.689	33.3	15.4	0.22	17.6
		平均值 u	20.9	19.5	2.75	0.702	34.3	16.0	0.27	18.3
		标准差σ	0.44	0.08	0.01	0.01	0.69	0.45	0.04	0.43
		变异系数δ	0.02	0.00	0.00	0.01	0.02	0.03	0.17	0.02

(2) 地下水

经勘察，拟建场地地下水类型为潜水，其稳定水位 5.20-5.70m，水位年变幅在 2.00m 左右，地下水与地表水贯通，其补给来源主要为大气降水及侧向径流补给，水位年变幅在 2.00m 左右，场地地下水位标高为 125.10m-125.90m，3-5 年最大水位为 127.40m，抗浮设计水位 128.40m，防水设计水位 128.90m。

(3) 地质评价

场地内未发现其它不良地质作用及埋藏的河道、沟浜、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物。但边坡岩性主要为粉质粘土，河底主要位于第②层中，防渗性能差，蓄水后存在渗漏问题。

根据《建筑抗震设计规范》，该区抗震设防烈度小于 6 度，设计基本地震加速度小于 0.05g，场地条件较好。

3.1.7 河道现状

将相河发源于张店北部山区，途径张店、小潘庄、宗庄、宋

庄、城区、曹庄、程庄等村庄居民区。横跨北环路、钢厂路、墨公路、人民路、中州路、鲁平大道，汇入大沙河。本次治理段全长 6.7Km。河床最窄处 6 米，最宽处 20 米。流域面积约 25 平方公里。

(1) 北干渠——人民路段

本段河道长 3650m，位于鲁山县城西北郊，有三条支流汇入。现状河道断面不规则，两侧主要是林地和农田，河道侵占不严重，但河道内有较多生活垃圾和树木，局部有墙基进入河道。其中钢厂路至人民路段河水污染较严重。



北干渠——人民路段现状

(2) 人民路——中州路段

本段河道长 950m，位于县城老城区。河道两侧建筑密布，现状河道为矩形断面，宽 6~12m，深约 4m。河道淤积严重，水质重度污染，现状挡墙部分损坏。



人民路——中州路段现状

(3) 中州路——鲁平大道段

本段河道长 2176m，位于鲁山县城东南郊，有三条支流汇入。现状河道断面不规则，两侧主要是林地和农田，河道侵占不严重。但河道淤积、污染严重，河道内有较多树木，两岸多为村庄和农田。



中州路——鲁平大道段现状

3.2 社会经济状况

3.2.1 行政区域

将相河发源于张店北部山区，途径张店、小潘庄、宗庄、宋庄、城区、曹庄、程庄等村庄居民区，横跨北环路、钢厂路、墨公路、人民路、中州路、鲁平大道，汇入大沙河。本项目位于将相河鲁山县城区段，全长 6.776km，河床最窄处 6 米，最宽处 20 米。

2015 年全县生产总值达到 137 亿元，年均增长约 9.4%；人均生产总值达到 17570 元，年均增长约 10%；规模以上工业增加值达到 35.7 亿元，年均增长 10.3%；一般公共预算收入达到 7.08 亿元，支出突破 30 亿元，分别是 2010 年的 1.51 倍、2.03 倍；全社会固定资产投资达到 167 亿元，是 2010 年 1.69 倍；社会消费品零售总额达到 50.3 亿元，是 2010 年的 1.96 倍；2015 年底金融机构存款余额 168.5 亿元，是 2010 年的 1.9 倍；粮食总产 5 年累计 100.9 万吨，较“十一五”期间增加 1.7 万吨。

3.2.2 交通

鲁山县地理位置优越，交通便利。焦枝铁路自东北向西南穿越县境，设辛集、鲁山、让河、草店、交界 5 个车站，从鲁山乘火车，可直达北京、上海、南京、武汉、重庆、成都、广州等地，从而打通了鲁山通往全国的大门，成为中原通往全国的主要交通枢纽。公路四通八达，可直抵郑州、开封、洛阳、南阳、漯河、周口、商丘、许昌、项城、栾川、临汝、叶县、方城、嵩县等市县，

全县公路通车总里程达 2237.36 公里。其中国道 2 条（G311 线、G207 线），省道 2 条（S242 线、S231 线），总里程 275.68 公里，县乡等级公路通车总里程 1961.68 公里。全县 22 个乡镇、办事处全部通油路或水泥路，558 个行政村有 433 个行政村通水泥路，通达率达 79%。到 2010 年底，二广（内蒙古二连浩特至广东广州市）河南段、郑尧（郑州至尧山{石人山}）高速公路已全部开通，届时将形成以高速公路为连接，以干线公路为支架，县乡公路为依托的全部通油路或水泥路的四通八达的公路网络。

3.3 项目基础设施条件

鲁山县将相河水污染治理及湿地建设工程位于鲁山县城区段，北干渠至鲁山大道，城区段全长 6.776 公里，河床最窄处 6 米，最宽处 20 米。根据鲁山县将相河综合治理方案相关规划，将相河鲁山县城区段沿线具有较完备的基础设施，能满足项目建设及日常所需。

第四章 建设目标

4.1 项目建设目标

鲁山县将相河水污染治理及湿地建设工程通过对湿地文化体验园、截污工程及其他相关配套工程等的建设，将相河建设成具有生态恢复功能、文化展示功能、休闲游憩功能、激活周边地块和提高防洪排涝功能的城市河流廊道。

项目根据将相河现状条件，结合周边环境及河道各分区景观功能和特征，通过生态、自然的设计元素营造整体的滨水景观序列，为市民构建多元的滨河景观带，其景观形态和空间符合既有特色又与周边环境融为一体的形象要求：

(1) 在城市、河、城市中的人之间建立高效和密切的关联。使将相河两岸不仅能满足人们日常休闲的场所，而且成为鲁山县城区的一条靓丽的生态走廊。

(2) 打造一个生态、休闲特征鲜明的城市滨水景观带，为城市居民提供生活休闲舞台，建立连续的滨河游览路线、多类型的开放空间和滨河观景点。

(3) 进一步解读鲁山县传统历史文化的内涵。

(4) 通过本次湿地文化体验园、截污工程及其他相关配套工程的建设，完善将相河沿线污水排放基础设施建设，将相河打造成为一条清澈的城市水路，进一步改善居民的生活环境；湿地文化体

验园的建设更增强了鲁山县市民保护生态环境、营造美丽家园的环保意识，具有深远的教育意义。

4.2 设计理念与原则

4.2.1 设计理念

在满足河道防洪排涝的前提下，注重生态环境的保护和对人居环境的美化；通过对项目区现状的透彻分析、生态型滨水景观的把握、充分考虑市民的需求和活动，以及对当地风土人文的理解这四个层面的叠加，设计科学合理的湿地文化体验园和多姿多彩的水面形式，来呈现一个具有当地特色的滨河景观，使本工程真正成为一道亮丽的风景线。创造和谐的城市滨水休闲带，引领市民回归自我，回归自然。

本项目的总体设计理念为：“文化水廊、魅力河畔”

- (1) 打造成展示鲁山地域文化的长廊；
- (2) 创造城市居民亲水娱乐的“港湾”；
- (3) 塑造城市滨水形象的“窗口”。

4.2.2 设计原则

(1) 协调性原则：城市河流是城市重要的基础设施，应与城市总体规划和城市控制性详细规划紧密结合，并融入城市规划建设中；

(2) 统一性原则：城市河流是城市生态系统的经络，应与水生生态系统、滨水绿地和城市绿地一起，构成覆盖城市的生态绿化体

系；

(3) 安全性原则：保证亲水安全，除按照景观娱乐规范要求限定亲水景观水体水深外，还要考虑亲水水质的安全，避免不清洁的水体造成疾病传播；

(4) 观赏性原则：治理河段规划以连续性、亲水性为主导，构成丰富的亲水景观环境；将河流构建成一条生态走廊，附以景观小品点缀其间，从而构建覆盖城市的生态绿化体系；

(5) 生态性原则：形成丰富变化的景观微环境，创造多类型的微湿地，建立多样性的湿生植物群落和动物栖息环境，赋予环境以生命；

(6) 文化性原则：城市河流不仅是一种自然景观，更蕴含着丰富的文化内涵，它是自然要素也是一种文化遗产。城市河流景观建设应在于提升城市河流的文化价值，促进水文化的继承和发展；

(7) 近远期结合原则：本项目规模较大，受限制条件较多，因此采用统一设计，分期实施方案；

(8) 控制用地原则：鉴于老城区河道占压严重，给防洪排涝、景观绿化、河道维护带来极大问题。因此本次设计严格按照规划绿线进行，对暂不实施河段进行建议种植，控制河道用地。局部河道视情况适当调整规划，扩大河道用地。

第五章 项目建设内容及规模

5.1 建设内容及规模

鲁山县将相河水污染治理及湿地建设工程位于鲁山县城区段，北干渠至污水处理厂，城区段全长 9.276 公里，将相河河床最窄处 6 米，最宽处 20 米。

本次项目主要建设内容包括：疏浚工程、蓄水工程、截污工程、道桥工程、生态环境工程等。

5.1.1 疏浚工程

疏浚工程贯穿整个将相河城区段，全长 9.276 公里，主要工程治理内容包括：垃圾清理工程、清淤工程、土方开挖工程、植草防护工程、植草砖防护工程、新建挡墙工程。其中：

一、垃圾、清淤工程

垃圾、清淤工程整个将相河城区段，全长 9.276 公里。其中，北干渠至人民路段，垃圾清淤约 12000m³；人民路至中州大道段，垃圾清淤约 5600m³；中州路至鲁平大道段，垃圾清淤约 9000m³；鲁平大道至污水处理厂段，垃圾清淤约 10000m³。

二、土方开挖工程

土方开挖工程主要是位于整个将相河城区段。河道主槽进行开挖，具体措施如下：河道依地势进行开挖，尽量少挖土方，减少工程量，断面开挖形式分为梯形断面和自然缓坡断面。梯形断面，设计主槽底宽约 6~20m，河道宽度=24m 的断面，主槽边坡采用 1:1，

河道宽度 $>24\text{m}$ 的断面，主槽边坡采用 1:2；自然缓坡断面主要位于中央公园、湿地公园等绿化景观地区，河道断面依地势开挖 1~2 处自然缓坡河道主槽，自然缓坡河道主槽之间修建孤岛，形成优美的河道风光。

项目拟对河道进行土方开挖，工程量约 325000m^3 ；其中北干渠至鲁平大道段开挖约 217000m^3 ，鲁平大道段至污水处理厂段开挖 108000m^3 。

三、植草防护工程

本次项目护坡河段全长 8326m 。其中，北干渠至人民路段长 3650 米；中州路至鲁平大道段长 2176 米；鲁平大道至污水处理厂段长 2500 米。该区为河流两侧消落带，依据水分、地形等生态因子，选用相应的湿生、水生植物，形成连续的植物过滤带，过滤汇集的雨水。

项目拟对本河段消落带进行植草防护，工程量约 77500m^2 。

四、植草砖防护工程

植草防护工程主要位于中州路至鲁平大道段河道，护坡河段全长 2176m ；鲁平大道至污水处理厂段护坡河段全长 2500m 。在梯形断面河道两侧边坡采用植草砖对边坡进行防护，过滤河岸排下的雨水，起到护岸固堤的作用。

项目拟对本河段梯形断面边坡进行植草砖防护，工程量约 6440m^2 。

五、新建挡墙工程

新建挡墙工程贯穿整个将相河城区段，全长 9.276 公里，对缺少岸坡防护的河段新建挡墙。

本项目新建挡墙 1700 米。

疏浚工程工程量详见下表：

序号	项目	单位	工程量	备注
1	垃圾、清淤	m ³	36600	
2	土方开挖	m ³	325000	
3	植草防护	m ²	77500	
4	植草砖防护	m ²	6440	
5	新建挡墙	m	1700	

5.1.2 蓄水工程

蓄水工程建设内容主要包括：新建涵闸工程、DN1200 钢筋砼管工程、防渗工程和拦水坝工程。其中：

新建涵闸涵闸 1 座，位于北干渠段河道；

新建 DN1200 钢筋砼管 60m，位于北干渠至人民路段河道；

防渗工程共计约 75350 m²；

新建拦水坝 20 道，坝高均为 0.8m，其中：北干渠至人民路 7 道，人民路至中州路 3 道，中州路至鲁平大道 9 道，鲁平大道至污水处理厂 1 道。

5.1.3 截污工程

截污工程位于北干渠至鲁山大道，城区段全长 9.276 公里。建设内容包括：污水管道、污水检查井及相关附属工程。其中：

1、北干渠至人民路段：DN600—DN700 污水管道工程 7200

米，砖砌污水检查井 142 座，钢筋混凝土截污井 4 座（其中：2 座 D600，2 座 D800）；

2、人民路至中州路段：DN400—DN800 污水管道工程 5000 米，砖砌污水检查井 61 座，钢筋混凝土截污井 1 座（D800）；

3、中州路至鲁平大道段：DN1000 污水管道工程 4500 米，砖砌污水检查井 112 座，钢筋混凝土截污井 4 座。

3、鲁平大道至污水处理厂段：DN1200 污水管道工程 4500 米。

5.1.4 道桥工程

道桥工程建设内容主要包括：道路工程、桥梁工程和涵洞工程。其中：

道路工程贯穿整个将相河城区段，总计工程量约 66500 m²，其中北干渠至鲁平大道段约 48500 m²，鲁平大道至污水处理厂段约 18000 m²；

桥梁工程分布在将相河节点位置，共计桥梁 17 座，其中北干渠至鲁平大道段建设 12 座，鲁平大道至污水处理厂段建设 5 座；

涵洞工程主要位于北干渠至人民路段、中州路至鲁平大道段、鲁平大道至污水处理厂段河道，共计 8 座涵洞，其中其中北干渠至鲁平大道段建设 6 座涵洞，鲁平大道至污水处理厂段建设 2 座涵洞。

道桥工程工程量详见下表：

河段	项目	单位	数量	备注
北干渠至人民路	道路	m ²	28500	

	桥梁	座	5	
	涵洞	座	3	
人民路至中州路	道路	m ²	2400	
	桥梁	座	2	栈桥
中州路至鲁平大道	道路	m ²	17600	2m 宽通道
	桥梁	座	5	
	涵洞	座	3	
鲁平大道至污水处理厂	4m 宽通道	m ²	18000	
	生产桥	座	5	
	涵洞	座	2	

5.1.5 生态环境工程

生态环境工程贯穿整个将相河城区段，全长 9.276 公里，主要工程治理内容包括：新建绿地、游园等景观工程，景观工程共占地约 296895 m²，其中北干渠至鲁平大道段占地 269895 m²，北干渠至鲁平大道段占地 27000 m²。

生态环境工程工程量详见下表：

序号	项目	单位	工程量	备注
1	绿地、游园	m ³	296895	
2	湿地	m ³	70000	
3	防护网	m ³	18000	
4	垃圾中转站	座	3	
5	公厕	座	15	

第六章 工程建设方案

6.1 项目工程建设概况

鲁山县将相河水污染治理及湿地建设工程位于鲁山县城区段，北干渠至污水处理厂，城区段全长 9.276 公里，河床最窄处 6 米，最宽处 20 米。本次项目主要建设内容包括：疏浚工程、蓄水工程、截污工程、道桥工程、生态环境工程等。

6.1.1 水文计算

一、设计标准

根据规划及《防洪标准》（GB 50201-2014），将相河远期采用五十年一遇防洪标准。根据场地现状情况，本次设计老城区内暂按二十年一遇标准执行。

根据国家《堤防工程设计规范》（GB50286-2013），本项目堤防工程级别为 2 级。

二、设计洪水

1、设计暴雨

（1）流量特征值

根据《河南省暴雨参数图集》，将相河流域属于河南省水文分区第Ⅲ区，平均入渗率为 5mm/h。经量算，本次治理终点以上控制流域面积约 25km²，由干流和支流组成。其中干流控制面积 19 km²，长约 9km，干流比降 0.01。

(2) 24 小时设计暴雨

根据《河南省暴雨参数图集》在流域重心处查各计算时段点暴雨均值和相应的变差系数，以 $C_s=3.5C_v$ 查 PIII型曲线模比系数，计算设计频率点暴雨量：

$$H_{24} = \bar{H}_{24} \cdot K_p$$

再根据流域面积查附图求得点面折减系数，计算面雨量作为设计暴雨量。本项目控制流域面积较小，按规定折减系数取 1.0，即可用点雨量作为面雨量进行计算。

不同重现期最大 24h 设计点雨量

时段	参数			模比系数 K_p				设计点雨量(mm)			
	\bar{H}	C_v	C_s/C_v	50 年	20 年	10 年	5 年	50 年	20 年	10 年	5 年
24 小时	145	0.65	3.5	2.94	2.3	1.83	1.36	426	334	265	197

(3) 暴雨递减指数 n

按照历时关系 n 分为三段：1 小时以下为 n_1 ，1~6 小时为 n_2 ，6~24 小时为 n_3 。考虑不同时段雨量变差系数 C_v 及点面关系影响，根据各时段点雨量和点面折减系数，按以下公式计算设计暴雨递减指数 n_1 、 n_2 、 n_3 。

$$n_{1P} = 1 - 1.285 \lg \frac{\alpha H_{1P}}{\alpha H_{10^6P}}$$

$$n_{2P} = 1 - 1.285 \lg \frac{\alpha H_{6P}}{\alpha H_{1P}}$$

$$n_{3P} = 1 - 1.661 \lg \frac{\alpha H_{24P}}{\alpha H_{6P}}$$

式中： n_{1p} 、 n_{2p} 、 n_{3p} ——三种时段设计暴雨递减指数；

$H_{10'p}$ 、 H_{1p} 、 H_{2p} 、 H_{3p} ——同一设计频率年最大 10 分钟、1、6、24 小时点雨量；

α ——暴雨点面折减系数。

不同重现期 n 值

50 年			20 年			10 年			5 年		
n_1	n_2	n_3	n_1	n_2	n_3	n_1	n_2	n_3	n_1	n_2	n_3
0.39	0.52	0.67	0.42	0.53	0.67	0.45	0.54	0.67	0.49	0.56	0.67

2、设计洪水

设计洪量采用降雨径流关系计算。洪峰流量和洪水过程线根据汇水面积大小，本项目采用推理公式法计算。

(1) 设计洪量

用 24 小时降雨量查山区次降雨径流关系 $P+P_a \sim R$ 曲线求得。P 为 24 小时设计雨量， P_a 为设计前期影响雨量，50 年一遇 $P_a=I_{max}$ ，10~20 年一遇 $P_a=2/3I_{max}$ ，5 年一遇 $P_a=1/2I_{max}$ 。本项目位于河南省水文分区第 III 区，查附图， $I_{max}=40$ 。

24 小时设计洪量用下式计算：

$$W_{24}=1000RF$$

式中 R——24 小时净雨深 (mm)；

F——流域面积 (平方公里)

最大 24h 净雨深

重现期 (年)	50 年	20 年	10 年	5 年
P (mm)	426	334	265	197
Pa (mm)	40	27	27	20
P+Pa (mm)	466	361	292	217
R (mm)	305	221	170	115

不同重现期最大 24h 设计洪量

河段	桩号	流域面积 (km ²)	设计洪量 (m ³)			
			50 年	20 年	10 年	5 年
北干渠—人民路	K3+550 前	15	457.5	331.5	255.0	172.5
人民路—中州路	K4+500 前	18	549	397.8	306.0	207.0
中州路—鲁平大道	K6+700 前	25	762.5	552.5	425.0	287.5

(2) 设计洪峰流量

①基本公式

$$Q_m = 0.278\psi \frac{S}{\tau^n} F$$

$$\psi = 1 - \frac{\mu}{S} \tau^n$$

$$\tau = 0.278 \frac{\mu}{mJ^{1/3} Q^{1/4}}$$

式中：Q_m——设计洪峰流量 (m³/s)；

ψ——洪峰径流系数；

τ——洪峰汇流时间 (h)；

F——流域面积 (km²)；

L——干流长度，设计断面至干流分水岭 (km)；

J——L 的平均坡度 (以小数计)；

S——设计最大 1 小时雨量平均强度，即设计频率 1 小时雨量 (mm/h)；

n——设计暴雨递减指数；

μ ——平均入渗率 (mm/h)，查表取 5；

m——汇流参数，由附图 $\theta \sim m$ 相关线查得。

②应用诺模图推求洪峰流量

不同重现期设计洪峰流量

河段	桩号	流域面积 (km ²)	设计洪峰流量 (m ³ /s)			
			50 年	20 年	10 年	5 年
北干渠—人民路	K3+550 前	15	47.8	33.9	25.8	17.1
人民路—中州路	K4+500 前	18	57.4	42.3	30.6	20.2
中州路—鲁平大道	K6+700 前	25	79.7	56.9	41.7	27.7

6.2 疏浚工程

6.2.1 设计依据

一、规范规程

- 1) 《水利水电工程可行性研究报告编制规程》(SL618—2013)；
- 2) 《防洪标准》(GB50201-2014)；
- 3) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2000)；
- 4) 《水利水电工程水文计算规范》(SL278-2002)；
- 5) 《水利水电工程设计洪水计算规范》(SL44-2006)；
- 6) 《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)；

- 7) 《城市防洪工程设计规范》(GB/T50805-2012);
- 8) 《水工挡土墙设计规范》(SL379-2007);
- 9) 《堤防工程管理设计规范》(SL171-96);
- 10) 《水工混凝土结构设计规范》(SL191-2008);
- 11) 《水利水电工程设计工程量计算规定》(SL328-2005)。
- 12) 《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2012);
- 13) 《城市绿地设计规范》(GB50420-2007);
- 14) 《公园设计规范》(CJJ48-1992);
- 15) 《城市用地竖向规划规范》(CJJ83-1999);
- 16) 《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB50137-2011);
- 17) 《建筑地面设计规范》(GB50037-1996);
- 18) 《砌体结构设计规范》(GB50003-2011);
- 19) 其他水利行业和国家标准相关规范、标准。

二、相关文件和资料

- 1) 《鲁山老城控制性详细规划》(2014—2030);
- 2) 《鲁山县城市总体规划》(2013—2030)。

6.2.2 工程设计原则

本次河道疏浚工程设计时以防洪为首要目标，确定河道治理的设计要素时兼顾后期生态环境工程的要求，工程设计原则为：

- a)充分利用现有河道堤防，合理布置交叉建筑物；
- b)不侵占河道行洪通道，尽量少占地；
- c)充分考虑与临颍县各专项规划合理衔接，协调好道路、管网

间的相互关系；

d)工程设计技术可行，经济合理。

e)进行景观化设计，展现景观文化底蕴，体现鲁山地域文化，并与整个城市相统一。

6.2.3 河道布置

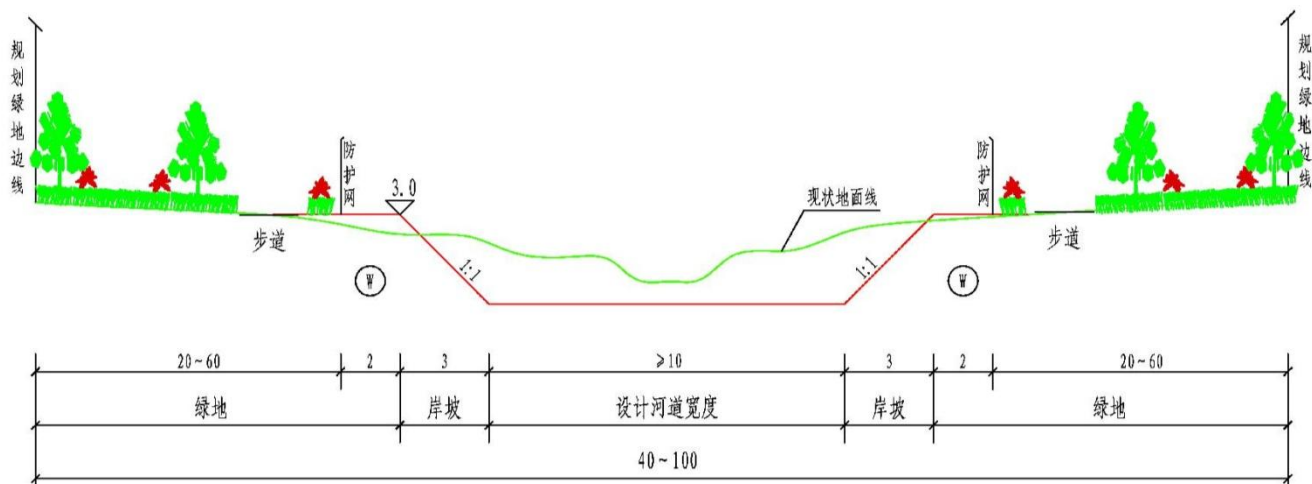
本次河线布置，设计时河线基本与原河道保持一致，局部段结合环境工程设计的需要进行了调整。

河道总体走向不做变动，仍依现状河道走势定线。堤线原则上与现状拟合，但考虑到泄洪、水景需求，局部视现状情况、规划用地情况等适当调整。使整治后的河道排水适顺、局部水面宽敞。老城区内由于拆迁困难，河槽维持现状不变。

根据流量、景观特色和建设条件，本项目大致划分为三段：北干渠——人民路段、人民路——中州路段和中州路——鲁平大道段，各段情况如下：

(1) 北干渠——人民路段

本段河道长约 3550m，典型断面采用梯形断面，底宽不小于 10m，上口宽不小于 16m，局部视场地、景观布置等情况拓宽。

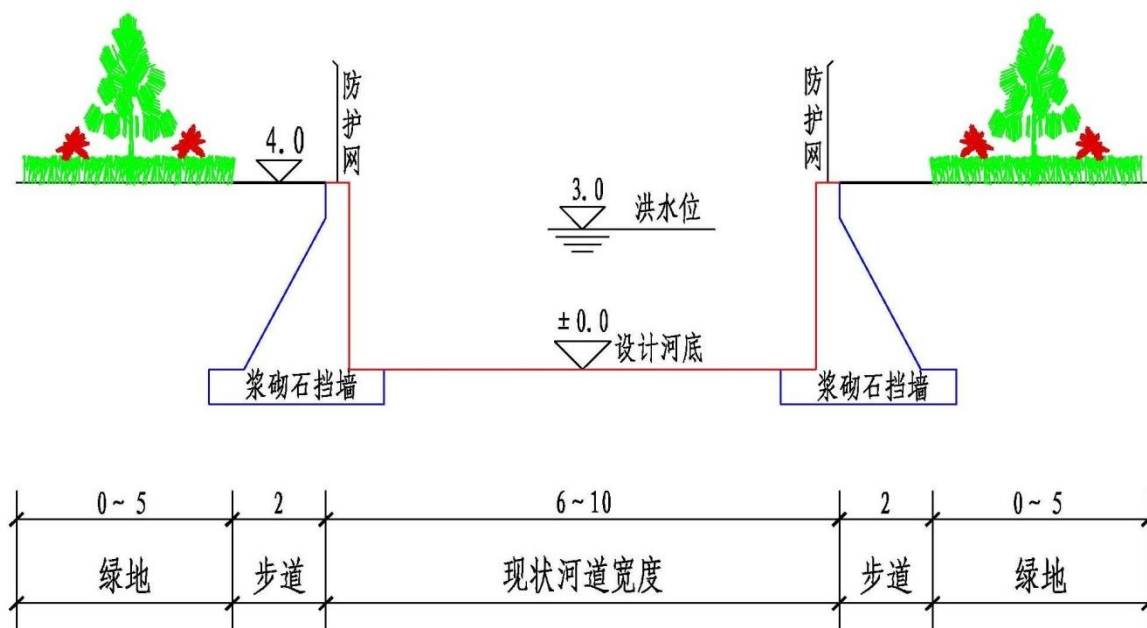


北干渠——人民路典型断面图

按照景观需要，本段设三处开阔水面，分别位于北环路北侧、钢厂路西侧河湾处和工业路北侧，水域面积约 7~20 亩。为使将相河常年有水，在北干渠设供水闸门一座，管道孔径 ND1200。另外，沿河布置 11 道土石坝进行蓄水，坝高 0.8m，坝顶宽 0.8m。北环路至人民路段两侧布置截污管道，管径 DN600，管材为双壁波纹管（HDPE）。河道两岸建设公园、绿地等景观设施，用地范围按规划绿线控制。

(2) 人民路——中州路段

本段河道位于老城区，长约 950m，两侧建筑密集，整治困难。本次设计河道断面维持现状，为矩形断面，宽 6~10m，深 4m。对局部损坏的挡墙进行维修，同时对现状挡墙进行洗刷、勾缝等美化处理。

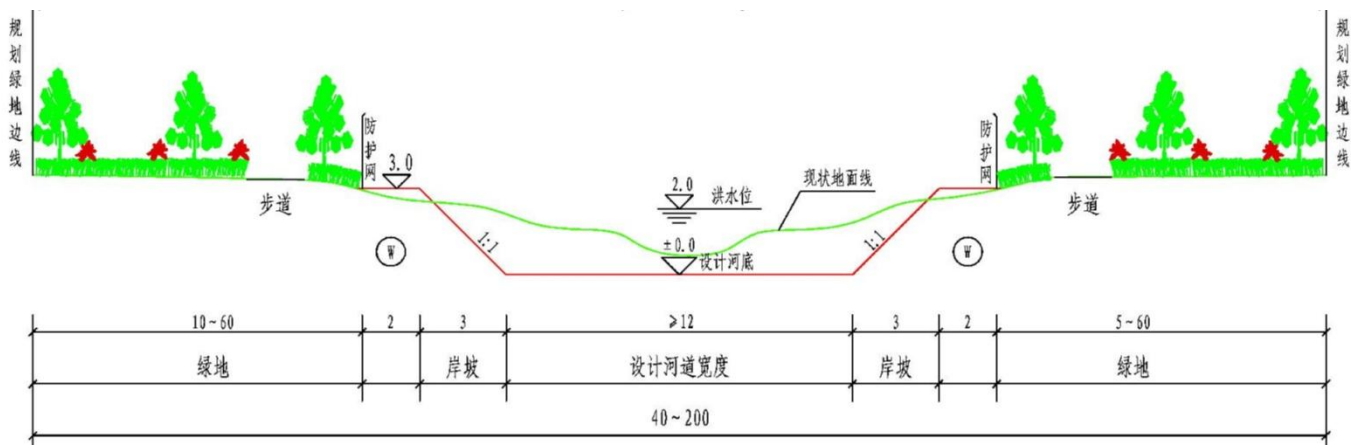


人民路——中州路典型断面图

河道从鲁山县中心公园穿过，公园范围内河道不在本次整治之列。沿河共设 4 道土石坝，其中 1 道利用现状，其它 3 道均为新建，坝高 0.8m，坝顶宽 0.8m。由于河道断面较窄，两侧用地严重受限，本段截污管道不再沿河道布置，而是结合市政管网改造，分别绕行花园路、人民路、光明路等城市道路，管径 DN800，管材为双壁波纹管（HDPE）。沿河道两侧建设人行通道，用地困难路段至少保证单侧能够通行，通过设置栈桥等构筑物确保本段河道的通达性。

(3) 中州路——鲁平大道段

本段河道长约 2200m，典型断面采用梯形断面，底宽不小于 12m，上口宽不小于 18m，局部视场地、景观布置等情况拓宽。



中州路——鲁平大道典型断面图

沿线设三处开阔水面，分别位于永兴路西侧、长兴路西侧（农贸市场南）、泰山路北侧和振兴路东侧，水域面积约 4~15 亩。沿河布置 7 道土石坝进行蓄水，坝高 0.8m，坝顶宽 0.8m。两侧布置截污管道，管径 DN800，管材为双壁波纹管（HDPE）。河道两岸建设公园、绿地等景观设施，用地范围按规划绿线控制。

6.2.4 开挖工程设计

一、河道横断面设计

(1) 设计原则

横断面设计是河道治理的重要内容，设计时首先要满足河道的防洪排涝要求，其次要兼顾河道的景观要求，主要遵循以下原则：

①必须满足防洪排涝功能。河道横断面形式虽然要与河道景观设计相结合，但要以防洪排涝功能为主，河道景观设计为辅。

②结合河道景观设计。每条河道都有其自身的特点，设计时应因地制宜，与周边环境充分结合，使河道不仅成为防洪排涝的载体，也是城市一道靓丽的风景线。

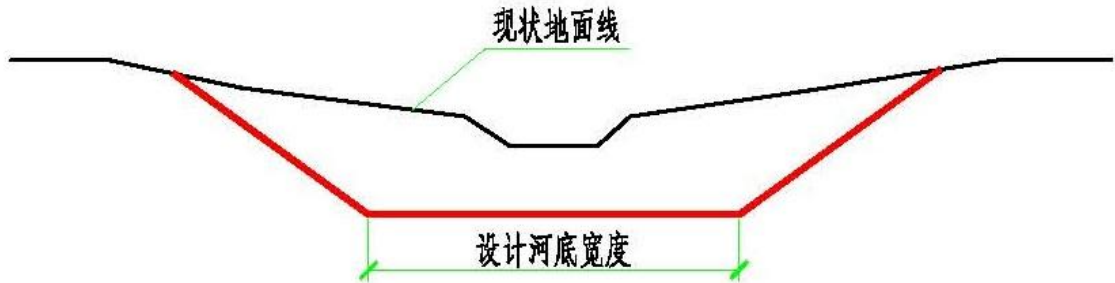
③河道断面设计应与现状条件相结合。城市河道治理所受限制条件较多，进行断面设计时应充分结合现状情况，合理确定断面形式，在满足防洪排涝的前提下，尽量利用现有设施，减小征地拆迁量。

(2) 横断面方案比较

①布置形式

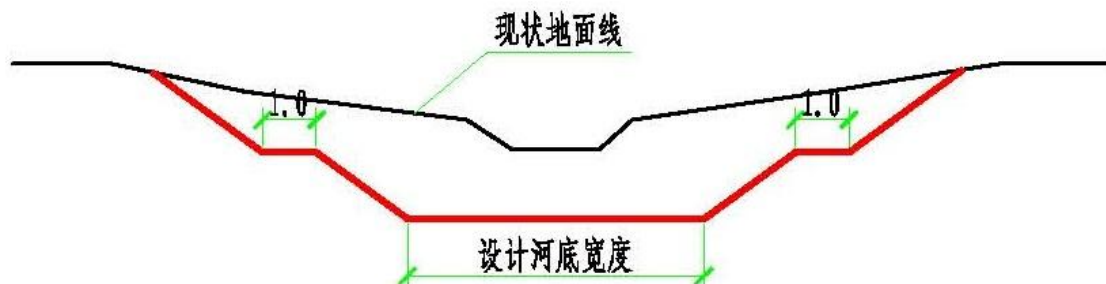
在进行河道横断面设计时，我们首先考虑以下三种常规河道断面类型进行比较。

方案一：梯形断面。梯形断面占地较小，结构简单实用，是中小河道常用的断面形式。在河道两岸保护范围内，设置保护带，发展绿化植树，便于河道管理，确保防洪安全。



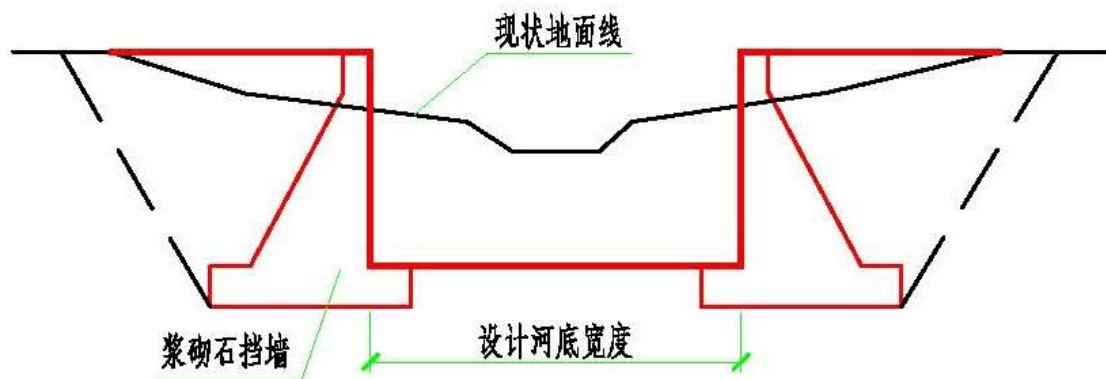
梯形断面示意图

方案二：复式断面。复式断面适用于河滩较开阔的河道。枯水期流量小，水流在中槽主河道。洪水期流量大，允许洪水漫滩，过水断面大，洪水位低，不需要修建高大的防洪堤。枯水期可充分开发河滩的功能，根据河滩的宽度和地形、地势，结合当地实际，可修建小型休闲活动场所、河滨公园或辅助道路等。但复式断面会造成河道上口较宽，拆迁工作量很大。



复式断面示意图

方案三：矩形断面。矩形断面占地最少，挖方量小，是城市河道使用较多的形式，但由于矩形断面需筑挡土墙，因而投资大，施工相对困难，因而在条件允许的情况下尽量不采用。



矩形断面示意图

根据实地踏勘以及结合河道测量图，治理范围内河道两岸建筑物较密集。为了尽量减少拆迁量，经过仔细比较，我们推根据各河段所处的位置、功能要求及场地条件，推荐采用梯形断面和矩形断面两种形式，河道开口顶高程为设计水位加 0.5m 超高。

②过水能力分析

根据推算的设计洪水资料，过水能力计算采用明渠均匀流公式：

$$Q = AC\sqrt{Ri}$$

式中：Q—渠道设计流量（m³/s）；

A—渠道过水断面面积（m²）；

R—水力半径（m）， $R = \frac{X}{A}$ ，X为湿周；

i—渠道纵比降；

C—谢才系数， $C = \frac{1}{n} R^{\frac{1}{6}}$ ，n为渠道糙率。

拟定横断面尺寸后进行试算。

a 梯形断面

根据河道情况，渠道纵比降 i=0.003，取糙率 n=0.0225。以下游为例，拟定河底宽 12m，岸坡率 1:1，初设水深 2.0m。

$$A = (B + h \text{ 设}) \times h \text{ 设} = (12 + 2) \times 2 = 28 \text{m}^2$$

$$X = B + 2\sqrt{2} h \text{ 设} = 12 + 2 \times \sqrt{2} \times 2 = 17.66 \text{m}$$

$$R = A/X = 28/17.66 = 1.586$$

$$C = \frac{1}{n} R^{\frac{1}{6}} = \frac{1}{0.0225} \times 1.586^{\frac{1}{6}} = 43.195$$

$$Q = AC\sqrt{Ri} = 28 \times 43.195 \times \sqrt{1.586 \times 0.003} = 83.43 \text{m}^3/\text{s}$$

大于下游 50 年一遇洪水流量，满足泄洪要求。同理推求上游亦满足要求。

b 矩形断面

按浆砌片石护砌，取糙率 n=0.025。拟定河底宽 10m，初设水深 3.0m，污水管包封 1.6m×1.5m。

$$A = B \times h \text{ 设} - 2b \times h = 10 \times 3 - 2 \times 1.6 \times 1.5 = 25.2 \text{m}^2$$

$$X=B+2h_{\text{设}}=10+2\times 3=16\text{m}$$

$$R=A/X=25.2/16=1.575$$

$$C=\frac{1}{n}R^{\frac{1}{6}}=\frac{1}{0.025}\times 1.575^{\frac{1}{6}}=43.146$$

$$Q=AC\sqrt{Ri}=25.2\times 43.146\times \sqrt{1.575\times 0.003}=74.74\text{m}^3/\text{s}$$

大于老城区 50 年一遇洪水流量，满足泄洪要求。

(3) 水面线推求

河道水位的变化直接影响防洪工程的规模，因此在河道整治工程中水面线的推算尤为重要，设计水面线是防洪工程建设的基本依据，设计洪水水位用于确定工程顶部高程。

采用《水工设计手册》推荐的河道水面线推算公式，即伯努里方程：

$$Z_{\text{上}}+\alpha\frac{v_{\text{上}}^2}{2g}=Z_{\text{下}}+\alpha\frac{v_{\text{下}}^2}{2g}+h_w$$

式中： $Z_{\text{上}}$ 、 $v_{\text{上}}$ ——上游断面的水位（m）、流速（m/s）；

$Z_{\text{下}}$ 、 $v_{\text{下}}$ ——下游断面的水位（m）、流速（m/s）；

h_w ——两断面间水头损失（m）， $h_w=h_y+h_j$ ；

h_y ——沿程水头损失（m）， $h_y=J\Delta L$ ；

J ——沿程摩阻坡度， $J=i$ ， i 为河道纵比降；

ΔL ——两断面流距（m）；

h_j ——局部水头损失（m）， $h_j=\zeta\frac{v^2}{2g}$ ， ζ 为局部水头损失系数。

数。

根据河道纵横断面变化及建筑物的布置，对河道水面线采用逐

段计算。

(4) 堤防设计

① 堤身土料填筑标准

由于河段两岸现状地面高低不平，部分地面高程略低于防洪水位，需要筑堤，但堤防填筑时要结合生态景观，避免出现机械的梯形断面。

堤身填筑时，按照经济实用、就地取材、便于施工，并满足防汛和管理的要求，选用河道开挖土筑堤。在土质的选用上应优先选用亚粘土，粘粒含量为 15%~30%，塑性指数为 10~20，且不得含植物根茎、砖瓦垃圾等杂质。如果所用土料含水率高且粘粒含量过多，则应采取相应的处理措施。土料填筑标准为压实度不小于 0.93。

② 堤顶高程确定

本次河道治理工程，河道两岸高程按照城市防洪要求，为 20 年一遇设计洪水位加超高。超高计算采用《堤防工程设计规范》(GB50286—2013) 中 6.3.1 式，堤顶超高按下式确定：

$$Y = R + e + A$$

式中：Y——堤顶超高，m；

R——设计波浪爬高，m；

e——设计风壅水面高，m；

A——安全加高取 0.8m。

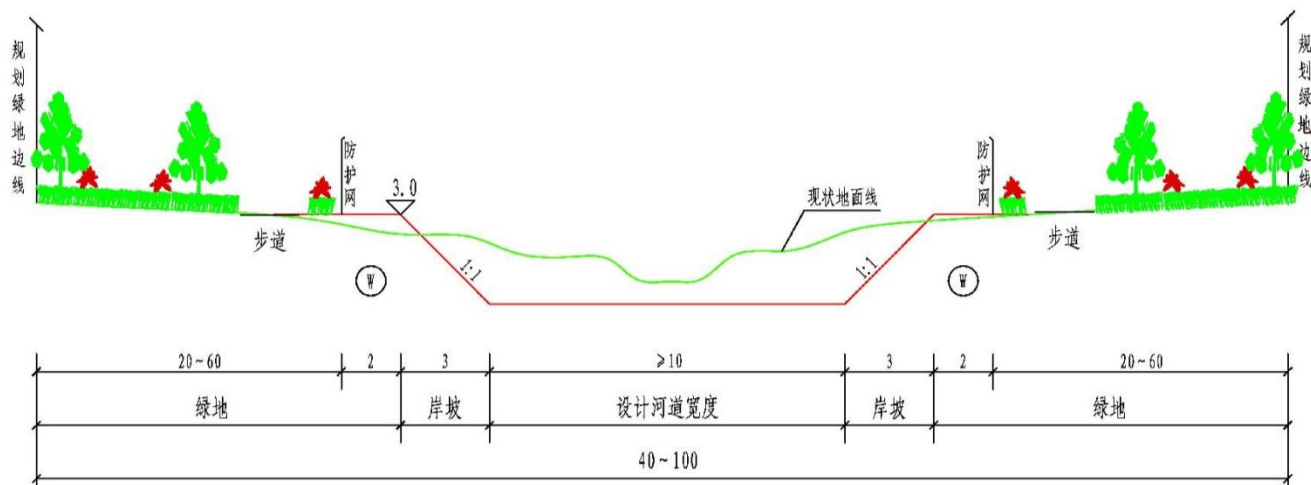
经计算，本次治理河道堤顶超高为 0.95m，设计时取 1.0m。

(5) 横断面确定

根据以上计算分析，并结合各河段所处的位置、功能要求及场地条件，选取不同的断面形式。

①北干渠——人民路

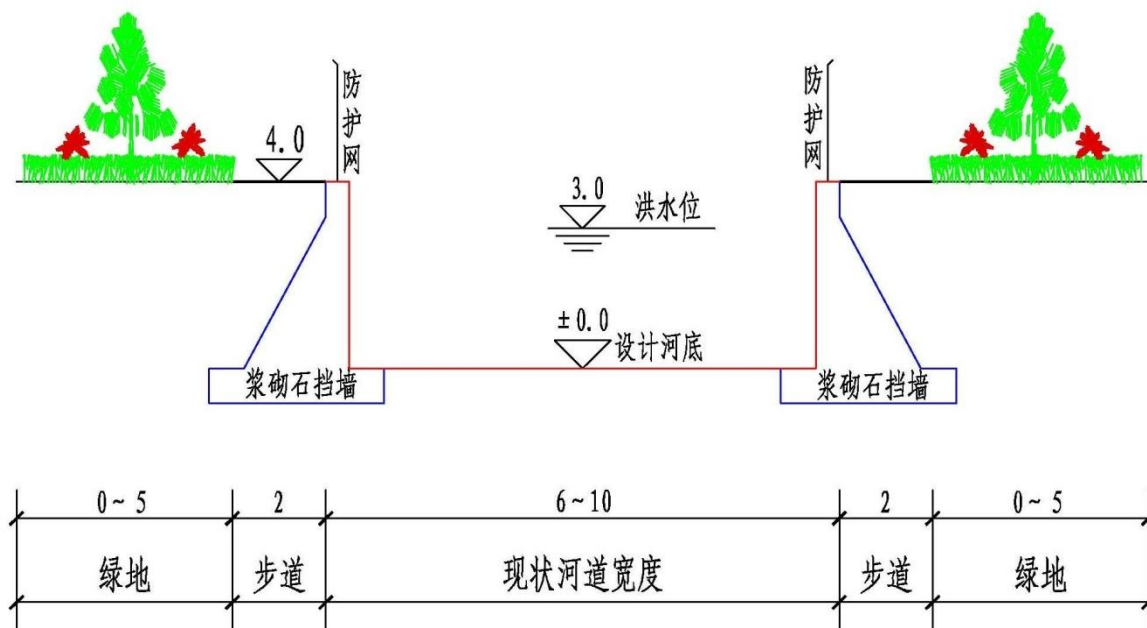
本段典型断面采用梯形断面，底宽不小于 10m，上口宽不小于 16m，局部视场地、景观布置等情况拓宽。



北干渠——人民路典型断面图

②人民路——中州路段

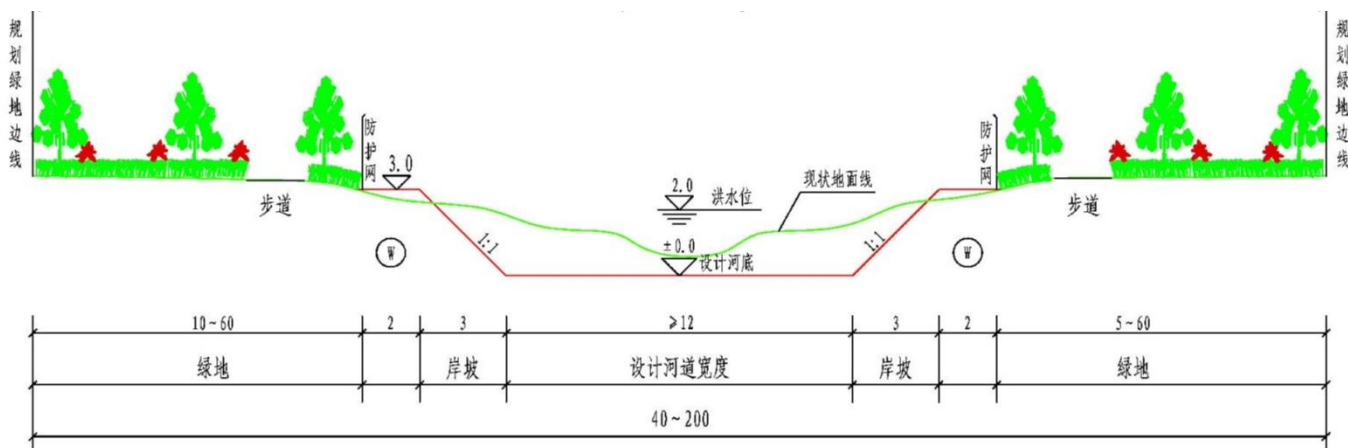
本段河道位于老城区，两侧建筑密集，整治困难。本次设计河道断面维持现状，为矩形断面，宽 6~10m，深 4m。



人民路——中州路典型断面图

③中州路——鲁平大道段

本段典型断面采用梯形断面，底宽不小于 12m，上口宽不小于 18m，局部视场地、景观布置等情况拓宽。



中州路——鲁平大道典型断面图

二、平面设计

河道平面仍然保持现状河道的走向，不刻意进行裁弯取直，保留河道原有的自然形态。局部河道根据用地情况，配合景观及截污

工程，在确保老河道充分利用的前提下，适当调整了河道边线。

(1) 北干渠——人民路段

本段河道长约 3670m，按照景观需要，本段设三处开阔水面，分别位于北环路北侧、钢厂路西侧河湾处和工业路北侧，水域面积约 7~20 亩。河道两岸建设公园、绿地等景观设施，沿河两侧设置人行通道。用地范围按规划绿线控制。



北干渠——人民路平面布置图

(2) 人民路——中州路段

本段河道位于老城区，长约 930m，两侧建筑密集，整治困难。本次设计河道平面基本维持现状。中心公园范围内不在本次整治之列。沿河道两侧建设人行通道，用地困难路段至少保证单侧能够通行，通过设置栈桥等构筑物确保本段河道的通达性。

(3) 中州路——鲁平大道段

本段河道长约 2190m，沿线设三处开阔水面，分别位于永兴路西侧、长兴路西侧（农贸市场南）、泰山路北侧和振兴路东侧，水域面积约 4~15 亩。河道两岸建设公园、绿地等景观设施，沿河两侧设置人行通道。用地范围按规划绿线控制。



人民路——鲁平大道平面布置图

三、纵断面设计

纵断面设计以河道天然坡降为依据，纵向坡降基本上与现有的纵向坡降一致，尽量减少挖方量，同时确保与上、下游的合理顺接。

6.2.5 护坡工程设计

河道堤岸边坡需满足稳定、抗冲刷等基本功能。同时，还应考虑视觉效果，力求与周边环境相协调。

本次设计时尽可能采用较缓和的坡率，使边坡能够自身稳定。老城区外用地宽松、水面宽度较大的区段，边坡采用 1:2—4 的坡率；用地较紧张的区段，边坡采用 1:1—2 的坡率。老城区内，由于用地限制极其严格，采用垂直边坡，设置浆砌片石挡墙支挡。

为提高边坡的抗冲刷能力，同时提高视觉效果，土质边坡原则上采用植物防护，特殊河道配以混凝土空心块加固。根据河道景观设计的整体布局，选择不同的喜水性植物，如菖蒲、水葱、香蒲、芦苇、睡莲等。

将相河河道两岸护坡根据功能与景观的要求分为两类：植草护坡和植草砖护坡。

植草护坡工程主要是位于北干渠至人民路段、中州路至鲁平大道段河道，开挖河段全长 5826m。该区为河流两侧消落带，依据水分、地形等生态因子，选用相应的湿生、水生植物，形成连续的植物过滤带，过滤汇集的雨水。

植草砖防护工程主要是位于中州路至鲁平大道段河道，护坡河段全长 2176m。在梯形断面河道两侧边坡采用植草砖对边坡进行防护，过滤河岸排下的雨水，起到护岸固堤的作用。

一、植草护坡方案的选择

目前，植草护坡大体上分为人工种草护坡、草皮护坡和三维植被网护坡等 3 类。

1、人工种草

人工种草护坡，是通过人工在边坡坡面简单播撒草种的一种传

统边坡植物防护措施。多用于边坡高度不高、坡度较缓且适宜草类生长的土质路堑和路堤边坡防护工程。特点：施工简单、造价低兼等。

缺点：由于草籽播撒不均匀，草籽易被雨水冲走，种草成活率低等原因，往往达不到满意的边坡防护效果，而造成坡面冲沟，表土流失等边坡病害，导致大量的边坡病害整治、修复工程，使得该技术近年应用较少。

2、草皮护坡

铺草皮是较常用的一种护坡绿化技术。它是将人工培育的生长优良健壮的草坪，用平板铲或起草机铲起，运至待防护、绿化的坡面，按照一定的规格要求重新铺植，使路基边坡迅速形成草坪的护坡绿化技术。与直接播撒草种护坡技术相比，铺草皮护坡的特点是：

(1) 成坪时间短、速度快。采用铺草皮方法可实现“瞬时成坪”，因此对于急需植被防护的边坡，采用铺草皮是首选方法。

(2) 护坡功能见效快。由于铺草皮能立刻实现草坪覆盖，因此依靠其地表覆盖，在一定程度上可减弱雨水的溅蚀和坡面径流，降低水土流失，迅速发挥护坡功能。

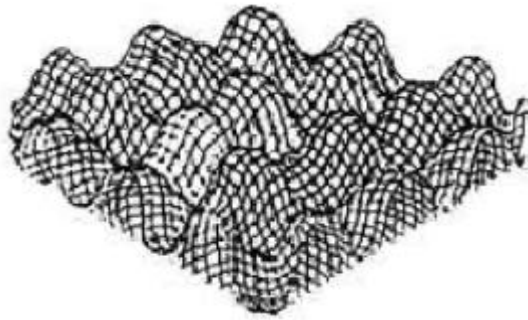
(3) 护坡施工受季节气候限制少。除寒冷的冬季外，其他时间都可以进行边坡的修筑和铺草皮作业

(4) 初期管理工作量较大。新铺的草皮容易遭受各种灾害，如病虫害、缺水、缺肥等，因此铺草皮的初期要加强养护管理。

3、三维植被网护坡

三维植被网（见下图）是以热塑性树脂（聚乙烯）为原料，经挤出、拉伸等工序形成相互缠绕，在结合点处相互融合，底部为高模量基础层的三维立体结构网垫。

三维植被网护坡是在草皮护坡存在容易遭受强降雨，或常年坡面径流形成冲沟、引起边坡表层失稳和滑塌等缺陷的基础上发展起来的，主要用于岩质边坡、高陡边坡防护问题，它具有以下特点：



三维植被网护坡示意图

（1）固土性能优良。三维植被网表面有波浪起伏的网包，对覆盖于网上的客土、草种等有良好的固定作用，可减少雨水的冲刷性侵蚀。

（2）消能作用明显。网包层缓冲了雨滴的冲击能量、减弱了雨滴的溅蚀，使风、水流等在网面表层产生无数小涡流，减缓了风蚀及流水的冲蚀。

（3）网络加筋作用突出。三维植被网的基础层和网包层网格间的横竖线交错编织粘结，对回填客土起着加筋作用，且随着植草根系的生长，增加边坡表层的抗冲蚀能力。

(4) 保温功能促进植被生长。在夏季可使植被根部的温度比外部环境温度低 3—5°C，在冬季则高 3—5°C，因此三维植被网在一定程度上延长了路基植树被护坡施工的时间，并促进植被的成活率和均匀生长。

由于将相河两岸边坡高度不高、坡度较缓，且为土质边坡，综合以上 3 类植草护坡类型的特点，为节约工程造价，项目建议采用人工植草的施工方案。

二、人工植草工程设计

人工植草适用于边坡高度不高、坡度较缓且适宜草类生长的土质路堑和路堤边坡防护工程。但鉴于由于草籽播撒不均匀，草籽易被雨水冲走，种草成活率低等原因，往往达不到满意的边坡防护效果，而造成坡面冲沟，表土流失等边坡病害等缺点。本项目改进人工植草方法，建议采用培土植草方法进行人工植草。

1、培土植草的特点

(1) 增加边坡的稳定性：培土植草是在拱形骨架内进行，避免坡面在今后雨水冲刷下可能出现局部或大面积垮塌，坡面通过拱形骨架、植被根系等共同组成的坡面防护体系，极大地增加了边坡的稳定性。

(2) 美化、绿化边坡：通过培土植草，使填方后没有植被的坡面，经人工的培植，在能够达到美化、绿化边坡的同时，也改善了边坡的生态条件。

2、施工方法

(1) 清理坡面：本项目河道边坡大部分为开挖边坡，仅有少部分回填边坡，需将边坡上的树根、杂物清理干净，特别是比较大块的石头；

(2) 换填种植土：结合原坡面土质情况，按比例混合种植土，掺入营养土，土壤改良材料（木屑、木纤维等，目的是增加土壤肥力的保持水能力和渗透性，增加土壤的缓冲力，微生物活性和养分的供应，使根系易生长、繁殖和穿插），回填 20~30cm 厚种植土层；

(3) 撒播草籽：草种撒播前，根据气候条件温度，预先 1~2 天将草籽浸水。根据设计比例将处理好的草种和混合料拌和，均匀地撒播到已备好的表土区内；

(4) 覆盖无纺布：完工后当天应及时覆盖无纺布，从上到下平整覆盖，坡顶延伸 30cm 固定；两幅相接叠加 10cm，然后用竹筷进行固定，固定间距不少于 100cm，待草长到 5~6cm 或 2~3 片叶时，揭去无纺布；

(5) 播后管理：根据土壤肥力、湿度、天气情况，酌情追施化肥并洒水养护，太阳大的时候，要在下午 16 点以后，才能进行洒水养护，以后转入常规管理阶段，促使早日成坪。

(6) 例行养护：种子前期养护一般为 45 天，发芽期为 15 天。前期养护时间为每天养护两次，早晚各一次，早晨养护时间应在 10 点以前完成，晚上养护应在 16 点以后开始，避免在强烈的阳光下进行喷水养护，以免造成生理性缺水和诱发病虫害。在高温干旱季

节，种子幼芽及幼苗由于地面高温容易被灼伤，每天应增加 1~2 次养护。中期以自然雨水养护为主，每月喷水两次，并追施肥，促苗转青。在整个养护期中，须注意病虫害的防治。

三、植草砖护坡工程方案

本项目在中州路至鲁平大道段河道梯形断面和公园区域河道边坡拟采用植草砖护坡，利用植草砖护坡有以下优点：

1、美化环境，既有利于植物的生长，具有透气、透水性，有利于雨水的下渗，又便于人员在草坪上进行维护，不必担心泥泞的问题和踏坏草坪的问题。

2、使用植草砖还具有易整改的特性，植草砖易拆除、易铺装，方便坡面的整改与修缮，节省了大量的人力、财力。

四、植草砖护坡工程设计

植草砖规格采用 400×350×150，下铺 10cm 砂垫层，上面进行植草砖铺装。

植草砖护坡施工工艺：坡面施工?砂垫层铺设?植草砖铺装。

1、坡面施工

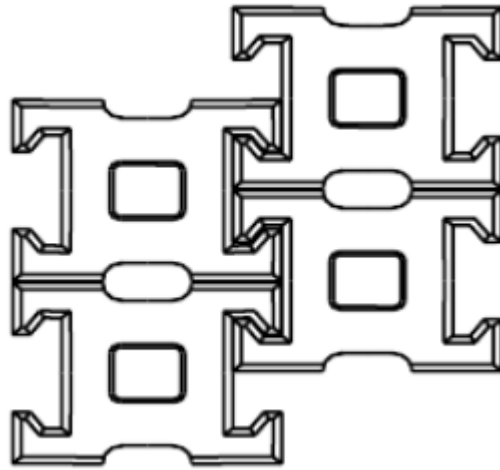
首先进行机械削坡，为防止超挖，削坡时留 10cm 厚余量，削坡完成后进行压实。然后按照设计断面放样挂线，将削坡后的余量进行人工修整。

2、砂垫层铺设

坡面修整压实后铺设砂垫层，砂垫层厚度为 10cm，铺筑位置应符合设计要求。砂采用粗砂，铺筑砂垫层需从下部向上进行，不得

从坡面上向下倾倒。砂垫层铺筑必须严格控制厚度，采用人工铺筑。对已铺好的砂垫层进行保护，禁止机械设备在上面通行，在上面抛投植草砖。

铺设砂垫层的作用：提高承载力作用，减少沉降量，加速土层的排水固结。



单孔连锁式植草砖铺装示意

3、植草砖铺装

砂垫层铺设好后进行植草砖铺装，植草砖搬运时要轻拿轻放，防止损坏植草砖，缺棱断角等外观不符合设计和规范要求的植草砖禁止使用。植草砖在坡面上应挂线由下而上铺装，铺装时应轻轻平放，用橡胶锤锤打稳定，不得损伤砖的边角，植草砖的铺装形式如图单孔连锁式植草砖铺装，然后用营养土填充砖孔，再植草，浇水养护。

6.2.6 挡墙工程设计

项目挡墙工程包括旧挡墙表面处理和新建挡墙工程，旧挡墙处理工程主要位于河段市区段（人民路至鲁平大道段）；对缺少岸坡防

护的河段新建挡墙。其中：旧挡墙表面处理约 1120 米；新建挡墙 2380 米。

一、旧挡墙表面处理工程

项目拟对市区段（人民路至鲁平大道段）旧挡墙表面处理措施如下：

- 1) 检查旧挡墙表面损坏位置，清理损坏部位结构；
- 2) 对损坏部位用 M7.5 水泥砂浆进行加固处理。

二、新建挡墙工程

结合项目实际情况，本项目新建挡墙拟采用浆砌片石挡墙，浆砌片石具有造价低、透水性好等优点，满足将相河沿岸水文、地质条件。

1) 新建挡墙概况

拟建挡土墙墙高均为 5m，基底自然顺接；挡墙护坡按 1:1 放坡。砌筑挡土墙用的片石要求坚硬不易风化，极限强度不低于 30Mpa，片石厚度不小于 20cm，M7.5 水泥砂浆勾缝。

2) 砌石质量要求

砌体石料必须质地坚硬，不得有剥落层或裂纹，其基本物理力学指标满足相关规定。

3) 基础开挖

基坑开挖后的地基承载力必须不小于 200Kpa 方可筑砌挡墙，否则应进行换土或其他加固措施。

4) 挡墙砌筑

片石分层砌筑，一般 20~30cm 组成一个工作层，每一个工作层应大致找平。应选用具有比较整齐的大尺寸石块作为角隅石或镶面石，长和短的石块应交错铺在同一层并和帮衬石、腹石交错锁结。各工作层竖缝应相互错开，不得贯通。平缝与竖缝宽度不大于 40mm，可以用厚度不比缝宽大的石片填塞宽的竖缝，且石片应被砂浆包裹。砌块要错缝、坐浆挤紧、嵌缝料和砂浆饱满，无空洞、宽缝、大堆砂浆填隙和假缝。

各砌层的砌块应安放稳固，砌块间应砂浆饱满，粘结牢固，不得直接贴靠或脱空。砌筑时，底浆应铺满，竖缝砂浆应先已在砌石块侧面铺放一部分，然后于石块放好后填满捣实。

挡土墙墙身设置泄水孔，泄水孔采用 $\phi 50\text{mm}$ PVC 管间隔 2m 成梅花桩布，最下一排泄水孔离地面高度不小于 0.3m；泄水孔进水口设置砂石反滤层，以免孔道阻塞。

挡土墙每隔 10m~15m 设置一道伸缩缝，缝宽 2cm，从墙顶做到基底，缝内填塞沥青麻絮。墙后填料采用内摩擦角应不小于 35° 的透水性材料，且在浆砌圬工强度达到 70% 以上时，方可分层夯实填筑。台背填土应选用透水性良好砂、石材料，反滤层采用土工布砂石反滤层。

项目施工应严格参照《公路挡土墙设计与施工技术规范》及相关其他设计规范施工。

6.2.7 栏杆工程

项目在城区段矩形断面两侧设置扶手栏杆，扶手栏杆高度不低

于 1.2 米，栏杆样式应根据周围建筑、广场、道路进行设计。

6.3 蓄水工程

6.3.1 蓄水范围及水深

为在城区内形成景观水面，同时尽量减小对防洪排涝的影响，本次整治拟在带状公园开阔水面下游以及相交道路两侧设置拦水建筑物，使公园内及城市道路两侧各形成约 150m 长的水面，水深不小于 30cm，在开阔水面区域，配合景观需要，调整河道底面设计高程，使蓄水深度增加至 1.5~2.0m 之间。

6.3.2 水源

(1) 需水量计算

① 水体更换需水量

本项目拟在与河道相交主干路的两侧河段以及滨河带状公园河段进行蓄水，形成景观水面。总水面约 75.1 亩，平均水深 0.55m，相应的水体体积为 2.8 万 m³。为了有效保护河道水体水质，保证水体质量，需定期进行更换，参照国内同类工程经验，按照每年完全置换水体 3 次考虑，即除去汛期（7 月、8 月、9 月）的 3 个月，剩余 9 个月每 90 天水体完全置换一次，水体更换需水量总计 8.4 万 m³。

② 蒸发损失量

根据本地区气象资料，多年平均水面蒸发量 932mm。按水面面积 75.1 亩计算，除去汛期，河道水面蒸发量为 3.5 万 m³/a。

③河道水体渗漏损失量

按河道每年水体更换量的 10% 进行渗漏损失计算，渗漏水量为 0.8 万 m³/a。

④总需水量

通过分析，水体更换及水质保护需水量按 8.4 万 m³/a，水面蒸发量为 3.5 万 m³/a，渗漏水量为 0.8 万 m³/a，年需水量 12.7 万 m³。

(2) 闸门井

本工程治理完成后，通过修建拦水坝使河道平均水深达到 0.5m 左右，形成景观水面，根据蓄水建筑物的布置，经计算，本方案河道内的设计蓄水量为 2.8 万 m³。集中更换水体时按 1 天蓄满，供水量为 0.32m³/s。

水源由北干渠引入，在北干渠南岸设置闸门井。根据北干渠的水位情况，并考虑为两岸植被浇灌和远期预留供水能力，同时兼顾工程投资规模，通过计算分析，本方案拟定闸门井管道孔径为 DN1200。闸门采用弧形钢闸门，井体采用钢筋混凝土浇筑。

6.3.3 拦水坝工程设计

一、工程选址

拦水坝工程坝址选择主要根据拦蓄工程的特点和运用要求，综合考虑地形、地址、水流、泥沙以及环境等因素，经综合技术比较后选定坝址位置，坝址选择的主要原则为：

坝址应选在河道顺直，流速变化小、主流稳定、岸坡稳定、河床变动下的河段；尽量选在坚硬、密实的天然地基河段上考虑施工

场地尽量开阔，交通、通讯、供水、供电方面要满足施工、设备安全和运行管理的要求；同时，结合河道治理及景观工程需求，合理布置蓄水工程。

经河道现状考察，依据河道纵断面初步设计方案及拦蓄水位要求，水坝选址：北干渠至人民路 12 道，分别位于桩号 K0+500、K0+750、K1+200、K1+350、K1+550、K1+850、K2+050、K2+300、K2+550、K2+800、K3+050、K3+400；人民路至中州路 4 道，分别位于桩号 K3+650、K3+800、K4+000 与 K4+050 中间、K4+350；中州路至鲁平大道 7 道，分别位于桩号 K4+700、K5+000 与 K+050 中间、K5+350 与 K5+400 中间、K5+650、K6+100、K6+350 长 18m、K6+700。

（1）类型比较

根据地形、地质条件，本次对三种蓄水建筑物（橡胶坝、土石坝和翻板门闸）进行方案比选，此三种布置型式均是目前皆为成熟的坝型，在技术上均是可行的。

橡胶坝的主要优点：不影响行洪，汛期可坍塌泄洪，泄流能力大；施工方便，不需浇筑闸墩。主要缺点：增加泵房，机电设备等，占地面积大，投资及运营费用高。

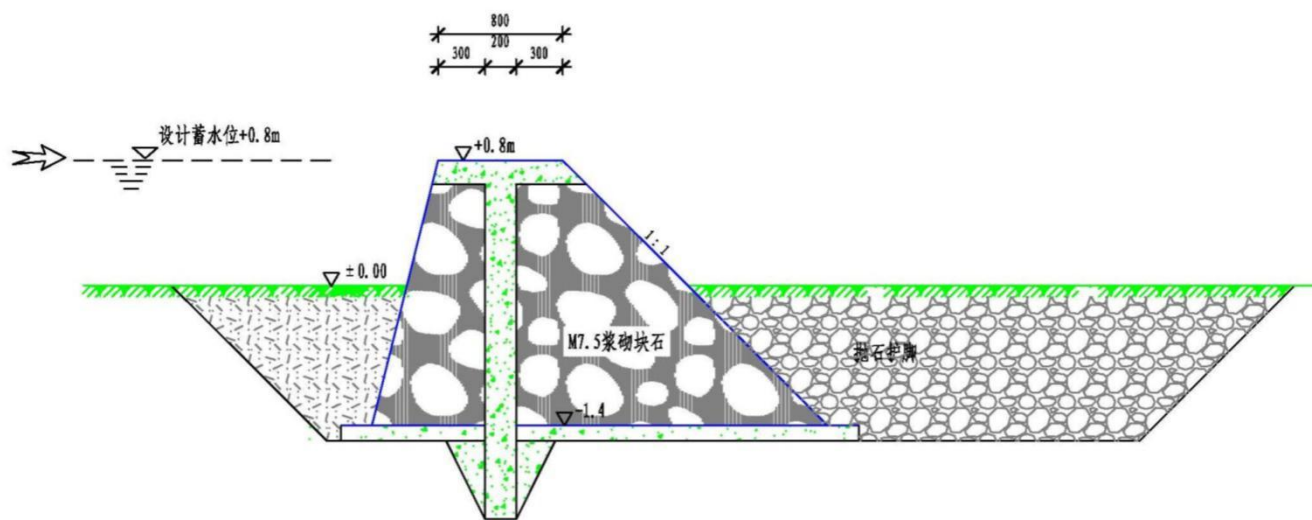
自动翻板门闸的主要优点：工程运行方便，翻板门可随着河道水位的升降自动开启闸门；工程投资增加不大，运行成本节省；洪水期可自动翻闸行洪。主要缺点：在遭遇洪水时，翻板门有阻水作用，要相应增加过水宽度。

土石坝的主要优点：工艺简单，造价低，维护方便；主要缺点：对行洪有一定影响。

根据本项目的特点，推荐采用土石坝。土石坝虽对行洪有一定影响，但可通过降低坝高，适当扩大河道断面等措施降低对过水能力的影响。

(2) 拦水坝设计

根据蓄水位置、蓄水深度以及河道纵坡，在带状公园开阔水面下游以及相交城市道路两侧布置 2~3 座土石坝。为降低对行洪的影响，坝高控制在 0.8m 左右，蓄水深度 0.3~0.8m 深。拦水坝采用浆砌片石砌筑，坝体内采取防渗措施，下游抛石护脚，防止河底冲刷。



拦水坝断面图

6.3.4 河道防渗

根据地勘资料，场区内土体防渗性能差，如果不做好工程防渗，河道内很难蓄水，因此，防渗工程是该蓄水工程建设成败的关

键，根据该项目的地址条件，选用防水毯作为防渗材料。

采用膨润土防水毯（GCL）防渗，防水毯上部采用 0.5m 厚的开挖土料进行覆盖夯实，压实度不小于 0.93；防渗面积约 15 万 m²。要求防水毯厚度为 6.4mm，渗透系数小于或等于 6×10^{-9} cm/s，抗拉强度大于或等于 0.15kN/cm。

6.3.4 涵闸工程设计

涵闸是涵洞、水闸的简称。涵洞是堤、坝内的泄、引水建筑物，用于水库放水、堤垸引泄水。水闸是修建在河道、堤防上的一种低水头挡水、泄水工程。汛期与河道堤防和排水蓄水工程配合，发挥控制水流的作用。本工程新建涵闸 1 座，位于北干渠。

一、涵闸设计

涵闸由上游连接段、闸室段、消力池段、海漫段及末端防冲槽段等部分组成。

具体工程方案如下：

a) 闸室段

闸室段混凝土包括底板、侧墙、上部排架柱混凝土；闸顶交通桥混凝土。根据实际的地形条件，先进行垫层施工，再进行底板混凝土浇筑，其后进行两边的侧墙混凝土浇筑。浇筑的主要入仓手段采用吊车吊混凝土漏斗入仓。底板混凝土模板采用普通钢模板；侧墙混凝土浇筑采用普通钢模板和木摸相结合。

b) 消力池段

根据施工顺序，该部分混凝土本着由低到高的原则进行浇筑，

先进行底板混凝土的施工，后进行侧墙施工。底板采用吊车吊混凝土漏斗送混凝土入仓，模板主要为两边侧模，采用普通钢模板；侧墙混凝土的浇筑主要利用简易溜槽配合砼罐车入仓。

d)海漫及防冲槽段

海漫段采用 M7.5 浆砌石结构，浆砌石厚度为 0.5m，下设 0.15m 厚碎石垫层。

二、阀门井设计

本阀门井为 $\phi 1200$ 管道所设闸门。闸门采用 HZF5-1200 型方形弧面铸铁镶铜闸门，起闭机由闸门生产厂家配套，起闭机螺杆带轴导架。施工时，请严格按照厂家提供的说明书进行安装。闸门安装采用预埋钢板式安装，采用间断焊接，每隔 150 毫米一个焊缝，焊缝长度为 50 毫米，预埋钢板上的地脚螺栓间距为 350 毫米。闸门和土建结合面的缝隙应用 C20 细石混凝土填实，以防漏水。安装完毕后，预埋钢板的外露部分刷环氧煤沥青漆（基层除锈后刷底漆 2 道，面漆 2 道）。

三、水力设计

本次水力设计的任务主要是土石坝的总净宽及消能防冲设施设计以及闸门控制运用方式的拟定等。

本工程中土石坝的运行工况基本有两种：一是挡水情况，闸门竖起（或倾斜一定角度，根据实际水位要求确定）挡水；二是泄水情况，闸门放平或倾斜一定角度泄水。

6.4 截污工程

6.4.1 设计依据

《中华人民共和国环境保护法》（2001年修正版）；

《中华人民共和国水法》（2002年修正版）；

《中华人民共和国水污染防治法》（2008年修订版）；

《河南省水污染防治条例》（2010年）；

国务院关于印发《水污染防治行动计划》的通知（国发〔2015〕17号）；

河南省人民政府关于印发《河南省碧水工程行动计划（水污染防治工作方案）》的通知；

《城市排水工程规划规范》（GB50318-2000）；

《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）

《重点流域水污染防治“十三五”规划编制技术大纲》；

《鲁山老城控制性详细规划》（2014—2030）；

《鲁山县城市总体规划》（2013—2030）；

《河南省鲁山县城市总体规划》（2004—2020）；

国家现行其它有关排水的规范、规定、图集及手册；

国家及地方的有关法律、规范及强制性标准；

当地政府职能部门对该项目的相关批文。

6.4.2 建设概况

截污工程位于北干渠至鲁山大道，城区段全长 6.776 公里。建

设内容包括：污水管道、污水检查井及相关附属工程。其中：北干渠至人民路段：DN600 污水管道工程 5669.46 米，DN400 污水管道工程 130.18 米，砖砌污水检查井 142 座，钢筋混凝土截污井 4 座（其中：2 座 D600，2 座 D800）；人民路至中州路段：DN800 污水管道工程 2044.56 米，DN400 污水管道工程 709.51 米，砖砌污水检查井 61 座，钢筋混凝土截污井 1 座（D800）；中州路至鲁平大道段：DN1000 污水管道工程 42.98 米，DN800 污水管道工程 4418.56 米，DN600 污水管道工程 21.80 米，DN400 污水管道工程 480.90 米，砖砌污水检查井 112 座，钢筋混凝土截污井 4 座（其中：3 座 D400，1 座 D800）。

本次设计治理河道为鲁山县城重要的排水通道，也是截污纳垢的“排污通道”，内河功能日益削弱，严重影响市民生活环境。如果仅仅是建设整齐的新堤岸、美丽的绿化带，而不改善河道的排污功能，中间流淌着的就是发黑、发臭的河水，这样显然是无法彻底的改变河道面貌的。因此，对污水的预防和处理是本次河道设计治理的重要内容之一。治污必须要先截污，河水变清的关键是沿岸必须实施截污措施，实现水污分流。本次截污工程将截断流向河道的各类排污管，使上游城市生产和生活污水经专门污水排污设施后顺利汇入设计污水处理厂。工程设计实施后，鲁山县城污水收集率和污水处理率将大大提高，河道水质将大为改观，使“水清、水净、水活、水美”的总体目标得以现实。

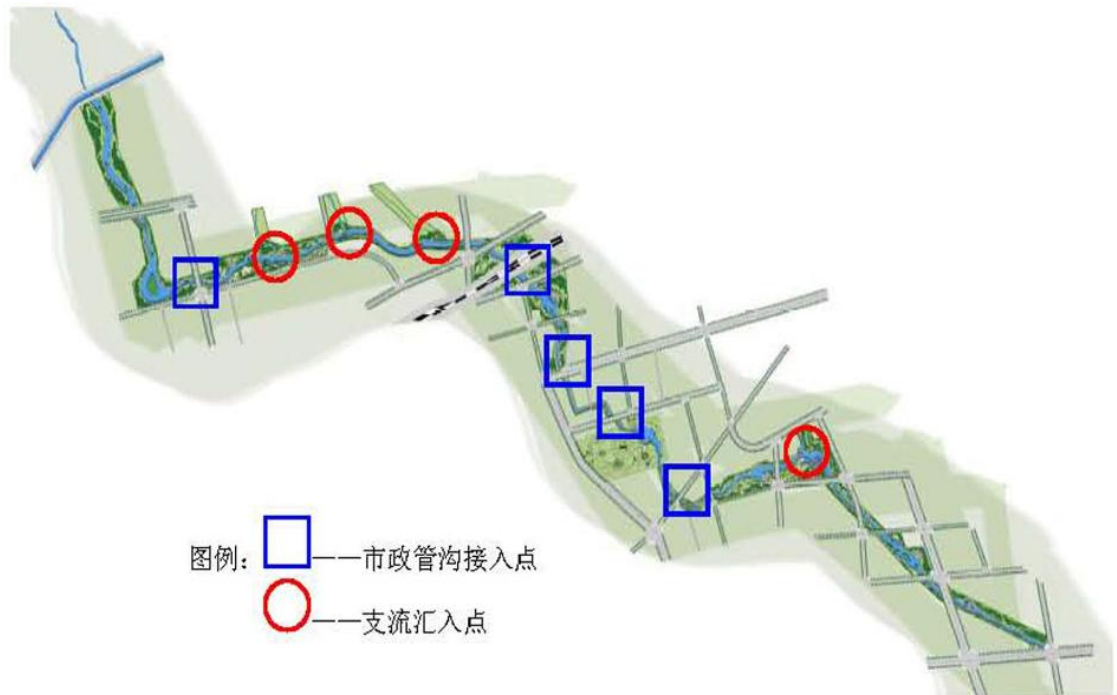
6.4.3 设计原则

- 1、各污水汇入管沟全部截流；
- 2、符合市政污水管网规划；
- 3、尽量减少拆迁量。

6.4.4 污水来源

根据将相河沿线污水排放情况，污水来源主要分为以下三个部分：

- 1、两侧市政污水管沟；
- 2、将相河支流；
- 3、沿线居民散排。



6.4.5 污水系统

一、污水系统设计

本项目排水系统为污水排放。污水管道沿着将相河布设，以拦

截两侧市政污水管沟、将相河支流、沿线居民散排等污水排放源，根据区域内地势走向，污水经汇总流入本项目污水主干网最终排入鲁山县东南部污水处理厂。

(一) 污水工程系统设计说明

城市污水量由城市给水工程供水用户排出的城市综合生活污水量和工业废水量组成，根据城市平均用水量乘以城市污水排放系数确定，拟确定近期本地区的城市综合生活污水排放系数为 0.8。污水总变化系数取 1.5，各管段流量用单位建设用地面积法计算确定。

(二) 污水工程水力计算

1、计算公式及参数

(1) 平均流量： $Q_s = A \times q_0$

式中：A——设计管段服务面积 (104 m²)

q₀——比流量 (L/ (S · 104 m²))

(2) 设计流量： $Q_{\max} = Q_s \times k$

式中：Q_{max}——污水干管设计流量 (L/s)

Q_s——污水平均日流量 (L/s)

K——污水量总变化系数

(3) 设计流量与管道设计流速的计算公式

目前在污水管道的水力计算中仍采用均匀流公式，常用的均匀流基本公式有：

设计流量公式： $Q_{\max} = W \times V$

式中：Q——流量 (m³ /s)

W——管渠过水断面面积 (m²)

V——流速 (m/s)

$$\text{设计流速公式: } V = C \times (R \times I)^{\frac{1}{2}}$$

式中: V—流速 (m/s)

R—水力半径 (过水断面面积与湿周的比值) (m)

I—水力坡度 (即水面坡度, 等于管底坡度)

C—流速系数或称谢才系数

$$C \text{ 值一般按曼宁公式计算即: } C = \frac{1}{n} \times R^{\frac{1}{6}}$$

n—管壁粗糙系数。高密度聚乙烯管的 n=0.009。

综合上述公式得:

$$\text{设计流速公式: } V = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times I^{\frac{1}{2}}$$

$$\text{设计流量公式: } Q_{\max} = \frac{1}{n} \times W \times R^{\frac{2}{3}} \times I^{\frac{1}{2}}$$

2、主要计算参数

(1) 管道设计流速 V: ——污水管道在设计充满度下的最小流速为 $V_{\min}=0.60\text{m/s}$;

非金属污水管道的最大设计流速为 $V_{\max}=5\text{m/s}$ 。

本规划区地势比较平坦, 考虑到污水管道按远期规模铺设, 为保证近期污水流量较少时管内不发生淤积和沉淀, 污水主干管的管径计算按近期平均流量时的设计流速进行校核, 使其最小流速不低于 0.60 m/s 。

(2) 最小管径与最小设计坡度

街道下最小管径为 300 mm , 相应的最小设计坡度为 0.003 。

(3) 污水管道最大设计充满度参见下表。

污水管道最大设计充满度

管径(mm)	最大设计充满度
200~300	0.55
350~450	0.65
500~900	0.70
≥1000	0.75

(4) 污水量总变化系数 K 详见下表。

污水平均日流量(L/s)	5	15	40	70	100	200	500	≥1000
污水量总变化系数 K	2.3	2.0	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3

(5) 管道连接：管道在管径相同时采用水面平接；管径不同时采用管顶平接，使下游管段起端和管内底标高低于上游管段终端管内底标高；特殊情况时采用跌水连接方式。

(三) 污水设计流量计算

按照最大日最大时生活污水量进行计算。计算公式如下：

$$Q=n \cdot N \cdot K_z / (24 \times 3600)$$

式中：Q—居住区生活污水设计流量 (L/s)；

n—居住区生活污水定额 (L/cap·d)；

N—设计人口数；

K_z—生活污水量总变化系数；

Cap—“人”的计量单位。

a 居住区生活污水定额“n”。参照居民生活用水定额，用水定额：180L/人·d，排水系数 0.90，则生活污水定额 162L/人·d。

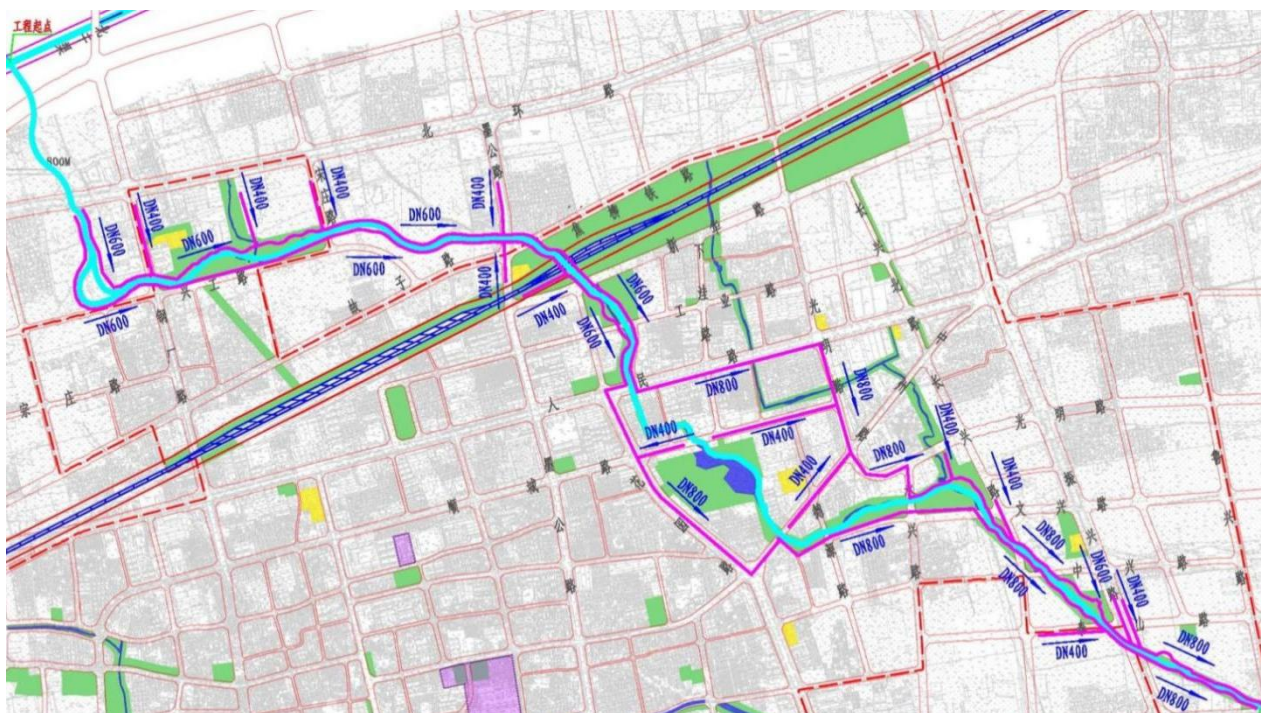
b 设计人口数“N”。根据管道布线及地形走势，结合控制性详

细规划，划分每根截污管道负担的排水区域，根据老城区总人口密度与排水区域面积，求得“N”值；

c 污水量总变化系数“Kz”。根据污水水平均日流量查表求得。

利用上述公式，分别计算出各管段负担的最高日最高时生活污水流量、初步求得管径。

在保证重力流排放的前提下，为了提高截污管道的通水能力以及考虑老城区将来升级改造可能带来的污水增加量，个别管段有意识的放大管径，增大了坡度。最终确定管径：北环路至中州路段采用 DN600 的管径，中州路至鲁平大道段采用 DN800 的管径。



污水管道系统图

(四) 排水竖向设计

管网的竖向设计应控制好起点埋深以免造成干管埋设太深，选择合适的敷设坡度，在保证最小设计流速的前提下，又不使管道的

埋深过大，同时要便于次干管的接入；还要处理好污水干管与河渠深度的关系。

本次规划管道坡度沿将相河沿线道路坡度敷设可以满足设计流量的要求，不会因为满足水力条件而增加管道埋深。

部分地段因道路坡度较大，管道铺设时需考虑消能措施，以免流速过快，造成下游管道壅水。消能时可以考虑利用沿途检查井逐级跌水，每检查井跌水高度小于 1 米，无需设跌水井。

（五）排水管道管材选择

近年来随着工程技术、新型材料的发展，加上国外先进技术设备的大量引进，为排水管道管材提供了更多的选择余地。目前国内的排水管道主要采用混凝土管、钢筋混凝土管、UPVC 或 HDPE 塑料排水管、玻璃钢管道、砖（石）砌渠道等。

管道安装性能对比表

项目 \ 管材	钢筋混凝土 排水管	UPVC、HDPE 双壁波纹管
开槽	因做管基及管道安装需要 开挖的土方量较大	开挖的土方约为钢筋 混凝土管的 2/3
基础	砼基础	砂垫层基础
接口	多数为钢丝网等刚性接口	胶圈承插，柔性接口
回填	回填土方量大	回填土方约为混凝土管 的 2/3
安装中关键技术	按要求做管基及抹带接口	管道两侧回填土压实度 大于 0.90
安装工期	较长	综合工期为砼管的 1/2~1/4

冬季施工	砼凝固需要一定的温度、湿度条件，受季节影响大	不受季节影响
降水施工	工期长，降水费用高	工期短，费用为砼管的 1/2~1/4
噪声及安全	机械吊装，噪声大，施工安全性差	人工下管，无噪声，施工安全性好

管材使用性能对比表

项目 \ 管材	钢筋混凝土排水管	UPVC、HDPE 双壁波纹管
受力特征	刚性管材，轴向受力	柔性管材，管土共同作用
环保方面	外渗，污染地下水	无外渗现象
水力特征	粗糙度系数为 0.013~0.014	粗糙度系数为 0.008~0.01，同等内径波纹管为混凝土管流量的 1.3~1.5 倍
使用年限	20~30 年	大于 50 年
抗水质不稳定性	PH 值 4~10，与多种污染物起反应，为活性材料	PH 值 2~12，为惰性材料
在高位地下水内渗情况	内渗严重，可达其排水能力的 20%	无内渗现象
管网维护	易堵塞，需大量疏通维护工作	不易堵塞
抗震防灾	刚性接口，抗震性能差	柔性接口，抗震性能强
抗地基不均匀沉降能力	刚性基础及接口，抗地基不均匀沉降能力差	柔性接口，抗地基不均匀沉降能力强

根据概预算定额和管材厂商所提供的管材价格，塑料管与钢筋混凝土管相比，造价比较高，一次性投资大。但是，塑料管寿命长，大约是钢筋混凝土管的两倍，而且它具有过水能力强、施工简易、易于维护等优点，从长期角度来看，比钢筋混凝土管经济；而且，与钢筋混凝土管相比，塑料管不会造成二次污染，不会因渗漏

污染地水源，具有良好的环境效益，因此，在排水工程中，塑料管被广泛采用。项目雨污水采用高密度聚乙烯双壁波纹管（HDPE）。

项目通过污水量计算，北环路至中州路段采用 DN600 污水管，中州段至鲁平大道段采用 DN800 污水管。

（六）管道附属构筑物

目前，市场上常用检查井主要包括砖砌检查井、钢筋混凝土检查井、塑料检查井等。塑料检查井的井座部分大多采用的是一次性注塑成型，以异径接头、变角接头和橡胶密封圈等配件来达到改变管径及角度的连接。塑料检查井配套开发了井盖、井筒和相关配件，路面载荷通过井盖、井座作用于检查井周围，避免了路面载荷对检查井的破坏。井座具有上下浮动的功能，可主动适应路面的高低变化，同时井筒采用专用井筒，可根据现场埋设深度截取相应长度，灵活方便。井筒、进（出）水管道与井座的连接采用橡胶密封圈柔性承插式连接或者是热收缩套连接，可适应小范围内的角度变化，施工方便快捷，密封性能好、防渗漏，有效防止对地下水的二次污染，是一种环保节能建材。经过比选，HDPE 材质一次性注塑成型塑料形检查井具有一定的优势，但根据本项目的区域实际情况，为节约投资、就近取材，本项目检查井采用圆形砖砌污水检查井。

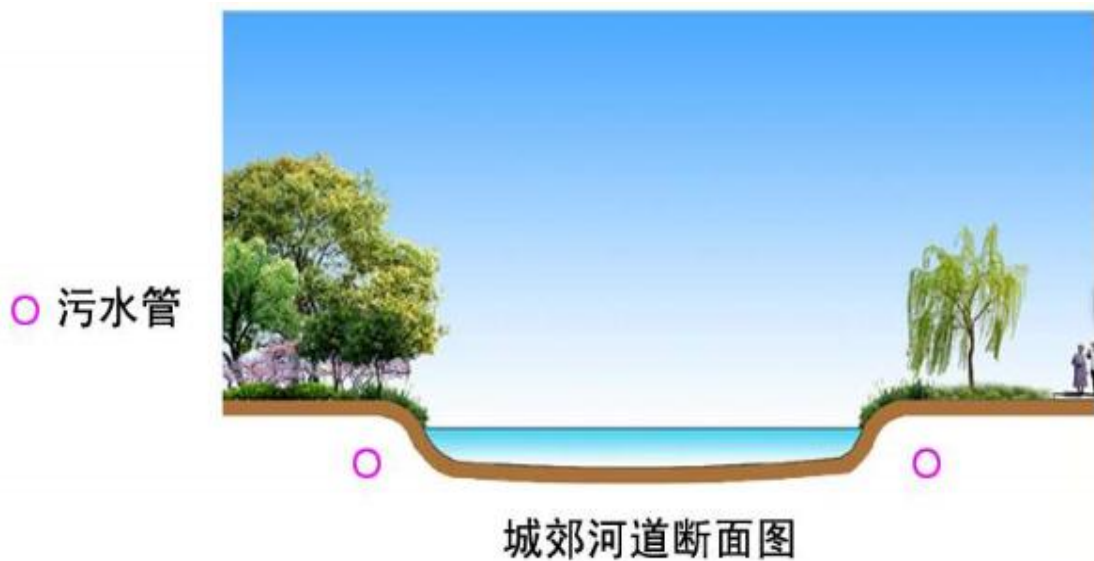
（七）管道沟槽开挖及敷设

（1）管道沟槽开挖

所有管道开挖的沟槽应严格按照规范要求进行开挖，用干净素

土回填，分层夯实。其压实度应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）的规定。

应控制好起点管道埋深，以免造成干管埋设太深，选择合适的敷设坡度，在保证最小设计流速的前提下，又不使管道的埋深过大，同时要考虑便于后期次干管的接入；还要处理好污水干管与河渠深度的关系。



（2）管道敷设

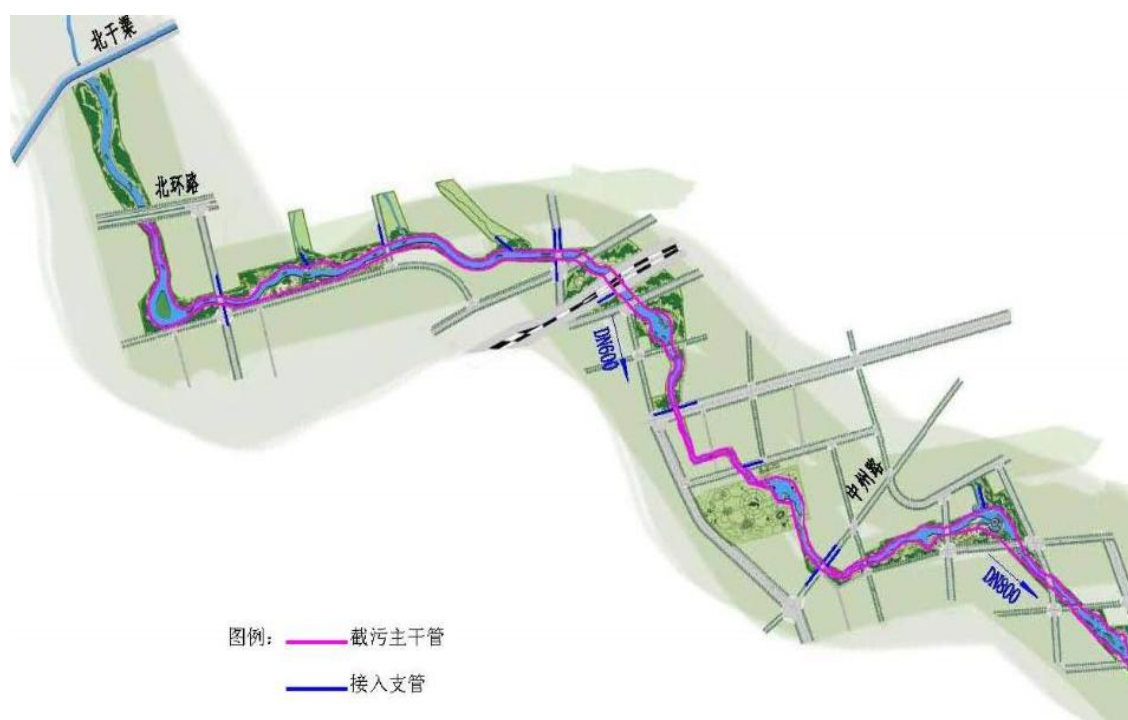
排水管道的铺设不得出现无坡、倒坡现象。两检查井之间的管

段的坡度应一致，如有困难时，后段坡度不应小于前段管道坡度。

管道之间出现交叉时，本着“小管让大管，有压让无压”的管线敷设原则进行现场适当的调整。生活给水管道与排水管道交叉处，要尽量敷设于排水管道的上方，且管外壁净距不小于 0.1m；当给水管道不可避免的敷设在排水管道下方时，给水管道应加钢套管（套管内径比给水管实际外径大 100mm），套管伸出交叉管的长度每边不得小于 3.0 米，套管两端用防水材料封闭。

雨、污水支管接入干管检查井，当支管管底标高与主干管管底标高高差 $\geq 0.50\text{m}$ 时，设跌水井。

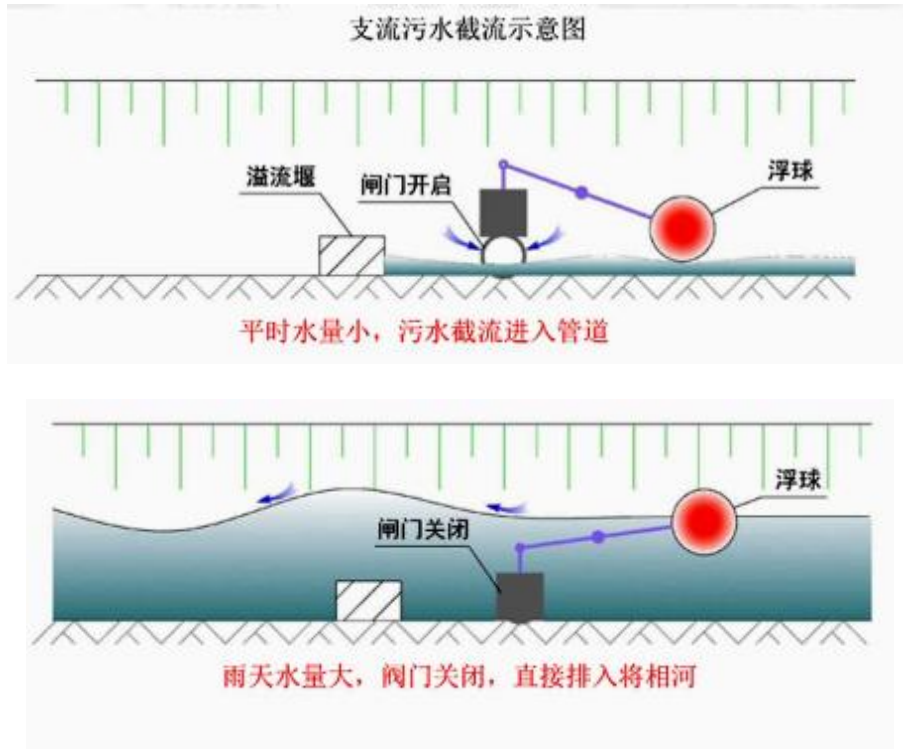
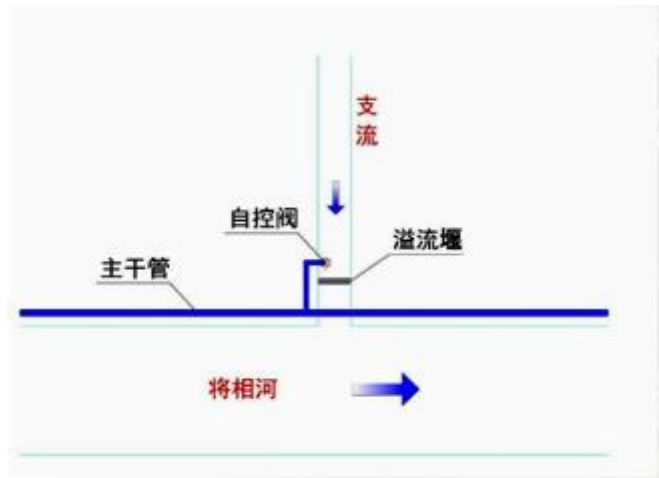
为有效拦截将相河两侧污水，本项目拟在河道两侧各设置一道截污管，城区段设置在河槽内，城区外设置在河槽外 1m 处。



(3) 衔接措施

市政污水管通过检查井直接接入截污主干管；

支流内污水远期埋设管道截污，近期设置自动控制阀截流污水。



为了减小老城区（人民路——中州路）的排污压力，建议远期在花园路、人民路、光明路的周边道路上设置排污干管，分流上游污水，缓解老城区河道内截污管道的排污压力。



6.5 道桥工程

6.5.1 道路工程设计

本次河道整治主要包括疏通、蓄水和景观等。为方便市民休闲观光及河道管理，除在各景观节点布置较多的人行通道外，一般河段还需沿河道两侧至少布置一条人行道，组成贯通全线的道路网，为休闲观光和运营管理提供方便。

人行通道宽 1.5—2.0m，贯通全线的主人行道宽 2m，其它人行道视其位置及功能选择适当宽度。人行道具体位置根据用地情况和滨河带状公园的总体布局布置。在老城区段，为减小拆迁，部分河道单侧布置人行通道，并设置木栈道连接。

主通道采用透水砖铺装，路面结构总厚度 27cm，从上到下依次为 6cm 厚的荷兰砖、3cm 厚干硬性水泥砂浆、10cm 厚 C15 透水混凝土

土、8cm 厚中粗砂。其它人行道根据景观需要选择鹅卵石、混凝土预制块、花岗岩板材或其它材料铺装。

6.5.2 桥梁工程设计

一、步行桥

为使两岸沿河通道能相互连接，保障通道的连续性，同时也使两岸景观游园有机相连，为居民提供舒适便捷的休闲空间。结合景观节点的总体布置，共设置 6 座 3—5m 宽步行桥连接，桥梁跨径 16~18m。

(1) 设计指导思想

- ①与沿河通道、滨河带状公园总体布局相协调；
- ②既注重经济效益又满足功能要求；
- ③结构简单、安全、美观，施工难度适宜。

(2) 技术标准及荷载设计值

- ①设计基准期：50 年；
- ②桥面宽度：总宽 3m(净 2.5m 人行道+2×0.25m 栏杆)；
- ③人群荷载：3.5 kN/m²；

(3) 桥型方案构思的基本原则

①在满足桥上使用功能和桥下泄洪要求的前提下,力求桥梁造型新颖,选用技术可靠、经济合理和施工可行的方案。

②满足结构受力安全的同时，还要充分重视桥梁美学与景观设计，与周围环境协调，将桥梁建设成为将相河上一道靓丽的景点。

(4) 方案比较

人行桥作为城市主要的人造景观，力求造型美观、结构新颖、形式多样。拟建几座人行桥桥位处河道上口宽 10~16m，桥梁跨度较小，首先考虑顺应周围环境之美，桥梁采用一跨通过，其腾空飞架的梁让人感受到了凌空之美。而且一跨通过的桥梁泄洪能力较强，对自然的影响也较小。本项目可考虑以下两种方案。

①梁桥

结构轻盈、施工快捷，适用于机械化、工厂化施工，安全可靠、经济合理，施工和养护较为方便。成本造价也比较低。

梁桥虽然普通，但可以从雕塑，灯光、栏杆、浮雕和颜色等几个方面对桥面本身加以修饰和装潢。在景观桥的建设中雕塑和浮雕的装饰主要是反映桥梁的文化的核心和内涵，增加桥梁的生动形态具有一定的寓意。栏杆作为桥梁结构本身的一部分，对栏杆的形状进行一定的美化，不仅可以发挥它本身具有的安全防护作用，使其整体立体化的呈现在人们面前，还可以使它对桥梁桥型的整体起到美观衬托和加强的作用。

②拱桥

拱桥造型优美，曲线圆润，富有动态感，样式较多，适合用作园林景观桥。但拱桥对地基承载能力要求比较高，施工缓慢，技术要求高，养护复杂。

(5) 方案确定

通过上述对比，两种桥型各有特点。结合本项目的实际，建议根据桥梁位置，结合公园总体布置需要，选用不同的桥梁形式。

梁桥上部结构采用工字钢主梁，桥面采用木板铺装，木质栏杆，表面刷黄褐色面漆。下部采用仿木钢筋混凝土柱式墩。

拱桥采用钢筋混凝土拱圈，桥面采用花岗岩石材铺砌，汉白玉栏杆。下部为重力式桥台。

二、交通桥

(1) 桥梁工程

将相河沿线穿越钢厂路、墨公路、人民路、顺城路、中州路、永兴路、振兴路和鲁平大道等多条城市道路。永兴路两侧为滨河带状公园的重要节点，是本次景观建设的主要区域。为提高河道两岸的通达性，结合城市路网总体规划，在永兴路跨将相河位置新建一座桥梁。既满足河道两岸游览需求，也为以后永兴路建设预留条件。鉴于鲁平大道交通量日益增大，现状桥梁已不满足交通需求，桥梁需进行加宽改造。为避免日后桥梁施工破坏已整治好的河道，本次设计鲁平大道桥梁加宽改造工程也纳入本项目。改造宽度按《河南省鲁山县老城控制性详细规划》（2014-2030）确定。

(1) 设计标准

①设计基准期：100年；

②桥面宽度：

永兴路桥梁：30m。

鲁平大道桥梁：双侧各加宽14m。

③设计荷载：

汽车荷载：城市-A级；人群荷载：3.5 kN/m²。

(2) 设计方案

① 永兴路桥梁

拟建 1-20m 中桥，桥宽 30m。

横断面布置：6m（人行道）+20m(车行道)+ 6m（人行道）
=30m

上部结构采用跨径 20m 预应力混凝土空心板，下部结构为钻孔灌注桩。轻型桥台。

② 鲁平大道桥梁

拟建 1-10m 小桥，桥长 16.07m。

横断面布置（双侧）：3m（人行道）+11m(非机动车道+机动车道)=14m

上部结构采用跨径 10m 预应力混凝土空心板，下部结构为钻孔灌注桩。轻型桥台。

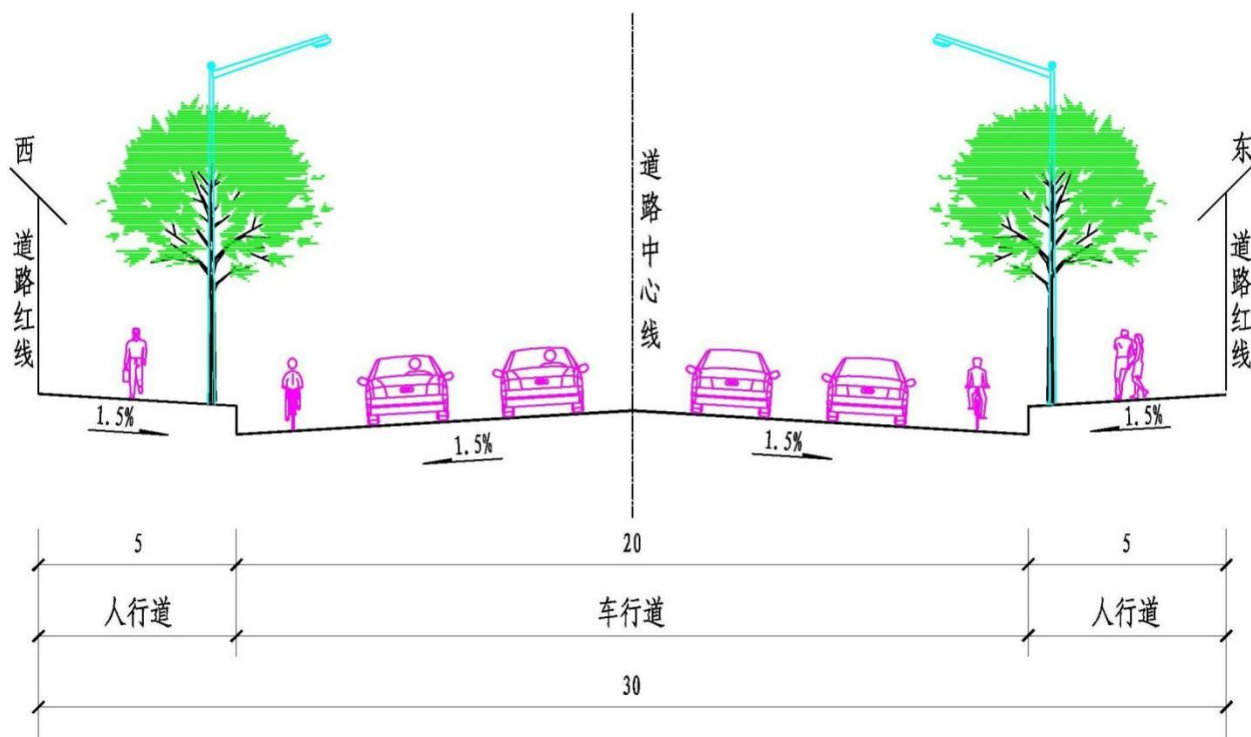
(2) 引道工程

永兴桥为新建桥梁，为给以后城市路网建设预留良好的衔接条件，避免日后再次破坏已整治好的河道及两岸景观设施，本次将永兴桥两端的引道一并建设完成。因永兴桥两端距离相交道路较近，本次设计引道起终点确定为道路交叉口处。北侧引道起点为光明路，南侧引道起点为文兴路。引道长度北侧为 110m，南侧为 49.5m。

① 引道标准横断面

引道断面按规划断面布置，红线宽 30m，单幅路，横断面组成

为：30m（红线）=5m（人行道）+20m（车行道）+5m（人行道）



永兴路标准横断面

②路面结构

a 车行道

车行道采用沥青路面，结构总厚度 58cm，由上至下依次为：
3.5cm 细粒式沥青混凝土 AC-13C+4.5 中粒式沥青混凝土 AC-16C+32cm 水泥稳定碎石+18cm 水泥石灰土。

b 人行道

同沿河两岸人行通道，见第 5.6.1 节人行道。

③管线及照明

永兴路包括给水、雨水、污水、电力、通信等各种市政管线，本次只设计雨水、污水及照明工程，其它管线只预留位置。

a 雨水

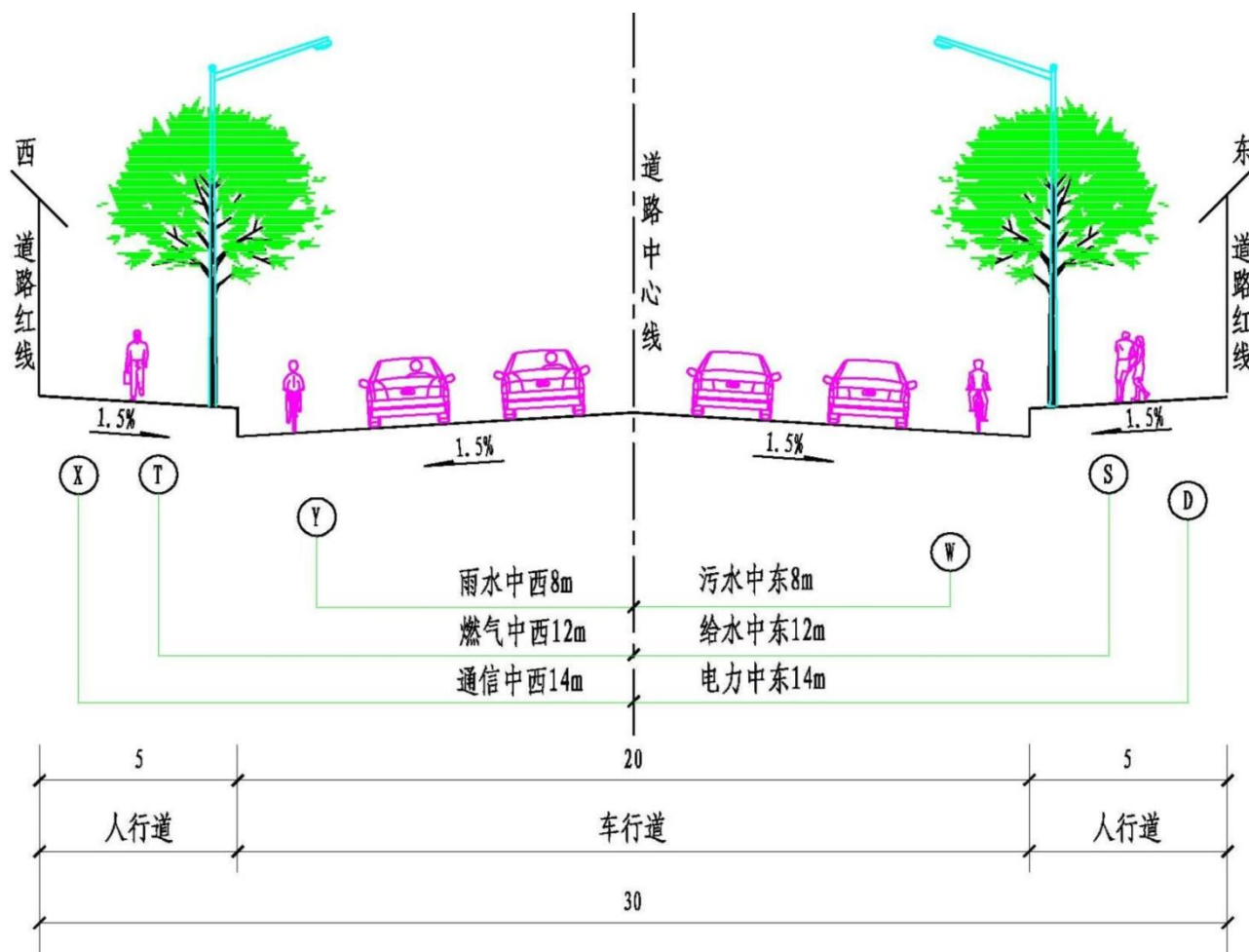
管道位于路西侧，距离道路中心线 8m。采用 DN600 钢筋混凝土管，混凝土基础，雨水排入将相河。

b 污水

管道位于路东侧，距离道路中心线 8m。采用 DN400HDPE 双壁波纹管，砂石基础，污水接入沿将相河修建的截污管道。

c 照明

路灯采用 LED 等，两侧对称布置，灯杆高 10m，悬臂长 1.5m，间距 30m。



永兴路管线综合横断面

6.5.3 涵洞工程设计

涵洞按建筑材料可分为砖涵、石涵、混凝土涵、钢筋混凝土涵等，按照构造形式，涵洞可分为圆管涵、拱涵、盖板涵、箱涵等。

涵洞形式

名称	结构形式
圆管涵	洞身是过水孔道的主体，主要由管身、基础、接缝组成。洞口是洞身、路基和水流三者的连接部位，主要有八字墙和一字墙两种洞口型式。
拱涵	拱涵的构造由洞身、出入口端墙、翼墙和出入口的铺砌组成。洞身又分为拱圈、边墙（双孔的还有中墩）及基础三部分。
盖板涵	盖板涵主要由盖板、涵台及基础等部分组成。盖板涵与单跨简支板梁桥的结构形式基本相同，只是盖板涵的跨径较小。
箱涵	箱涵指的是洞身以钢筋混凝土箱形管节修建的涵洞。箱涵由一个或多个方形或矩形断面组成，一般由钢筋混凝土或圬工制成，墩台，上下板都全部一致浇筑。

各类涵洞适用条件

名称	适用跨径（米）	适用条件
钢筋混凝土管涵	0.75、1.0、1.25、1.5、2.0。	适用于缺少石料地区有足够填土高度的小跨径暗涵，一般采用单孔，多孔时不宜超过3孔。
倒虹吸管涵	0.75、1.0、1.25、1.5	适用于路堑挖方高度不能满足设置渡槽的净空要求时的灌溉渠道，不适用于排洪河沟

钢波纹管涵	1.5、2.0、2.5、 3.0、4.0、5.0。	适用于地基承载力较低， 或有较大沉降与变形的路基
石盖板涵	0.75、1.0、1.25	适用于石料丰富且过水流量 较小的小型涵洞
钢筋混凝土盖板涵	1.5、2.0、2.5、 3.0、4.0、5.0。	适用于无料石地区且过水 面积较大的明涵或暗涵
拱涵	1.5、2.0、2.5、 3.0、4.0、5.0。	适用于跨越深沟或高路堤
钢筋混凝土箱涵	1.5、2.0、2.5、 3.0、4.0、5.0。	适用于软土地基

本项目共建涵洞 6 座，其中 1-5m 盖板涵 1 座，1-4m 石拱涵 5 座。

1、方案构思的基本原则

在既注重经济效益又满足交通功能要求的前提下，考虑与周围环境协调，施工难度适宜，并以先进的结构设计理论设计出安全、经济、适用、美观的涵洞。

按照现状河道宽度，拟建六座涵洞，分别编号为一号、二号、三号、四号、五号、六号。

本项目河床最窄处 6 米，最宽处 20 米。结合场地实际情况，拟采用钢筋混凝土盖板涵和石拱涵两种形式的涵洞。其中三号为 1-5m 盖板涵，涵长同道路宽度，夹角 90 度。其余为 1-4m 石拱涵。

2、设计标准

- (1) 荷载等级：人群荷载 3.5kN/m²。
- (2) 设计安全等级：一级。
- (3) 设计基准期：50 年。
- (4) 设计洪水频率：1/50。

3、盖板涵

(1) 设计方案

①盖板采用简支板计算图式进行设计，按承载能力极限状态和正常使用极限状态分别进行计算和验算。

②根据《公路圬工桥涵设计规范》7.0.6 条，涵台的计算模式设定为：上部盖板与涵底铺砌形成不可移动的铰接梁，整体式基础涵台为上端铰接、下端固接梁，整体式基础底板的计算模式为两端固结超静定梁，按倒置梁进行计算。

③路面车辆活荷载对涵顶的压力按 30° 角进行分布；填土内摩擦角为 35° ，土容重 19KN/m^3 。

(2) 主要材料与构造要点

①混凝土

上部：涵洞盖板、台帽、帽石采用 C30 钢筋混凝土。

下部：台身、基础采用 C30 混凝土；一字墙墙身、基础、沟渠铺砌采用 C20 混凝土。

②普通钢筋：采用 HPB300 和 HRB400 钢筋。

③盖板采用现浇。

④盖板底层设受力主筋，顶层设架立钢筋，各种钢筋沿板长和板宽的方向均匀布置。

⑤在涵底地基容许承载力较低的情况下，必须对地基进行加固处理，以达到设计要求的容许承载力。

⑥一字墙地基承载力要求与洞身基础相同。

⑦基底换填材料的选用要求：当要求基底应力 $\geq 200\text{KPa}$ 时，换填材料要求采用级配碎石。

4、石拱涵

(1) 洞身上部的计算

①拱涵的拱圈宜按无铰拱计算，其矢跨比不宜小于 1/4。拱涵可不考虑曲率、剪切变形、弹性压缩、温度作用效应和混凝土收缩效益。

②整体式涵洞基础底面地基土的承载力，可按涵长根据不同的填土高度分段计算。

③圬工拱涵的主拱圈高度 h 可按下列公式计算确定：

$$h = 1.5M\sqrt[3]{l_0}$$

或
$$h = 0.06 + 13.7\sqrt{R_1 + 1/2l_0}$$

式中： h ——主拱圈高度（m）；

l_0 ——圆弧拱净跨径（m）；

R_1 ——拱腹线半径（m）；

M ——系数，一般为 4.5——6，取值随矢跨比减小而增大。

计算跨径
$$l = l_0 + h \sin \varphi_0$$

计算矢高
$$f = f_0 + \frac{h}{2} - \frac{h}{2} \cos \varphi_0$$

计算半径
$$R_0 = \frac{l_0}{2 \sin \varphi_0} = \frac{f}{1 - \cos \varphi_0}$$

式中： φ_0 ——拱脚至圆心的连线与垂线的夹角（半圆心角）（°）；

f——计算矢高 (m);

f0——净矢高 (m)。

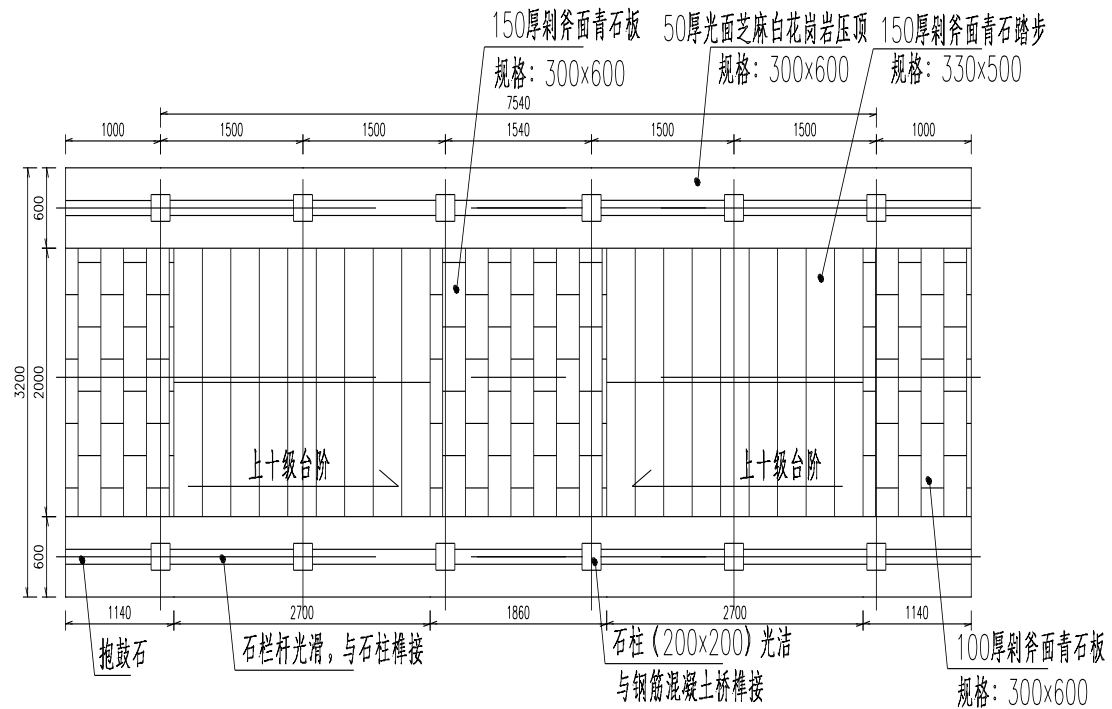
④拱涵的拱圈应按《公路圬工桥设计规范》(JTC D61 的规定)进行承载力极限状态的承载能力(正截面强度)、稳定性验算。

(2) 涵台的计算

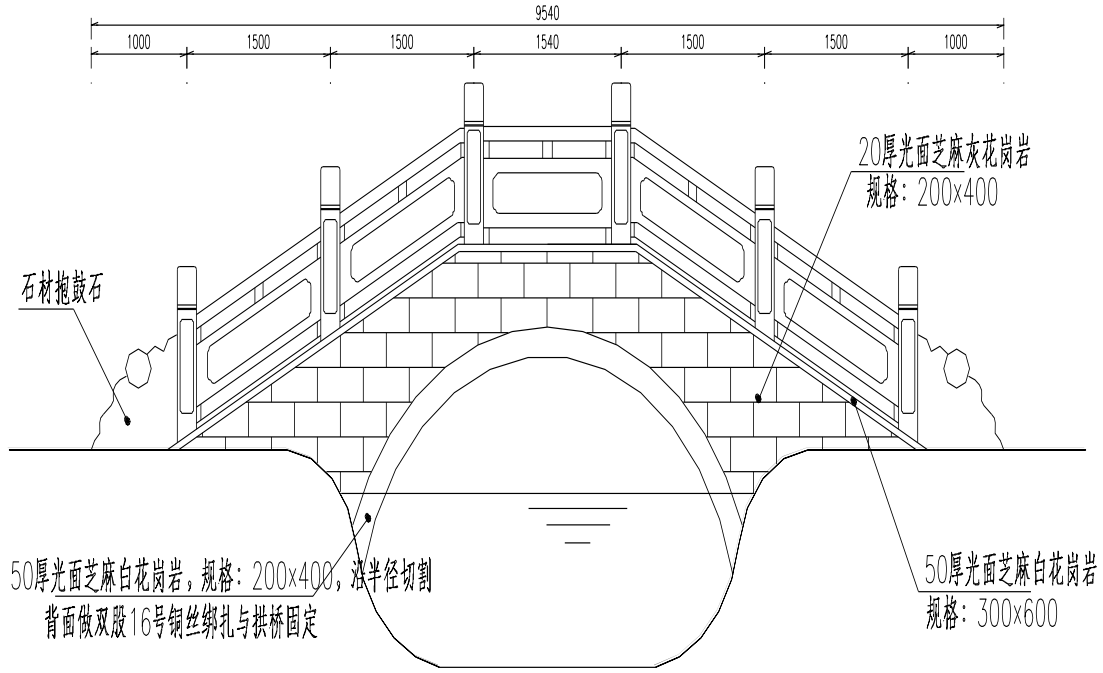
①拱涵涵台的设计和验算应考虑恒载与全孔或半孔车辆荷载及其单侧水平推力的组合状况。

②拱涵涵台应按偏心受压构件验算台墙的承载能力(正截面强度和稳定性)。抗倾覆和滑动的稳定系数应不低于 1.3。

③应按有关规范的要求验算涵台下地基土的承载力。



石拱涵平面图 (单位: mm)



石拱涵立面图（单位：mm）

6.6 生态环境工程

6.6.1 设计依据

《中华人民共和国森林法》（2005年修正版）；

《中华人民共和国环境保护法》（2001年修正版）；

《中华人民共和国水法》（2002年修正版）；

《中华人民共和国防洪法》（1997年）；

《中华人民共和国森林法实施条例》（2000年）；

国务院办公厅《关于加强湿地保护的通知》（国办发〔2000〕50号）；

国务院办公厅《关于加强湿地保护管理的通知》（国办发〔2004〕50号）；

国家林业局计资司《关于组织编报湿地保护建设项目的通知》

（国家林业局司局函计建函[2006]10号）；

《全国湿地资源调查与监测技术规程》（试行本）；

河南省人民政府办公厅《关于加强湿地保护管理的通知》（豫政版〔2004〕100号）；

《鲁山老城控制性详细规划》（2014—2030）；

《鲁山县城市总体规划》（2013—2030）；

《河南省鲁山县城市总体规划》（2004—2020）。

6.6.2 设计理念

文化要素融合行为模式，注重全新参与体验。将地域文化要素巧妙地融入场地设计，注重人的使用性和参与性，使“文化设计”真正摆脱城市中只可远观，不可近玩的装饰品角色，从而引领一种全新的生活方式。整条河流形成郊野遗韵段、城市山水段、文化休闲段三个主题分区。其中城市山水段位于市区，更注重景观休闲空间的营造，而郊野遗韵段更注重自然游憩空间的营造，文化休闲段更加注重地域文化的体现。

通过景观视线的分析，在主要景观和活动空间构成良好的景观视线，各景点形成良好的看与被看的景观互动关系。要素之间都不着痕迹的置于某种视觉联系的制约之中，而作为视觉联系的基本内容便是彼此之间都同时考虑到看与被看这两方面的要求。所谓“不着痕迹”就是寓必然于偶然之中。

项目充分融入海绵城市的建设理念，尽可能增加园路透水铺装和建筑物屋顶绿化。项目区内雨水一部分经绿地下渗补充地下水，

一部分产生地表径流无组织排放流入河道。经海绵城市设计本项目可达到两年一遇降雨不产流。

将河道两侧绿地设置为下凹绿地，平均下沉深度 10cm，每平方米下凹绿地可承担 1m² 以内的硬化面雨水。河道范围内降雨，经下渗补充地下水及无组织排放补足河水。河道范围外降雨，可完全被下凹绿地下渗蓄积，并可接纳一部分客水。

规划区内的小品、建筑、桥梁的设计应充分体现景观化设计。绿化植物和土建材料尽量选用本地材料，以体现节约及地方特色的园林设计理念。竖向设计中应重视就低挖湖、就高堆山的原则进行设计，同时要考虑清淤土的组成和现状表土利用计划，进行土方平衡。

6.6.3 分区设计方案

一、郊野遗韵段

本段位于北干渠至人民路范围的河道部分。

本段河道景观以湿地自然文化、体验郊野遗韵和田园风光为主题，向游人展现鲁山郊野新面貌。设计湿地文化体验园、郊野遗韵体验园和田园风光体验园三处景观节点。

1、田园风光体验园

田园风光体验园河道两侧种植桃树、杏树、樱桃、梨树、苹果、柿树等果木品种，河道采用自然缓坡护岸，种植芦苇、菖蒲等水生植物，以此来体验园田景色。



田园风光体验园区位图

2、郊野遗韵体验园

田园风光体验园河道两侧绿化面积较大，结合北侧周边商业用地性质综合考虑，设计两处休闲场地风帆广场和风车广场；河道南侧湿地设计梦泽飞鹭和翠堤流芳两个休闲游园。



1) 风帆广场



2) 风车广场



3) 梦泽飞鹭



4) 翠堤流芳



3、湿地文化体验园

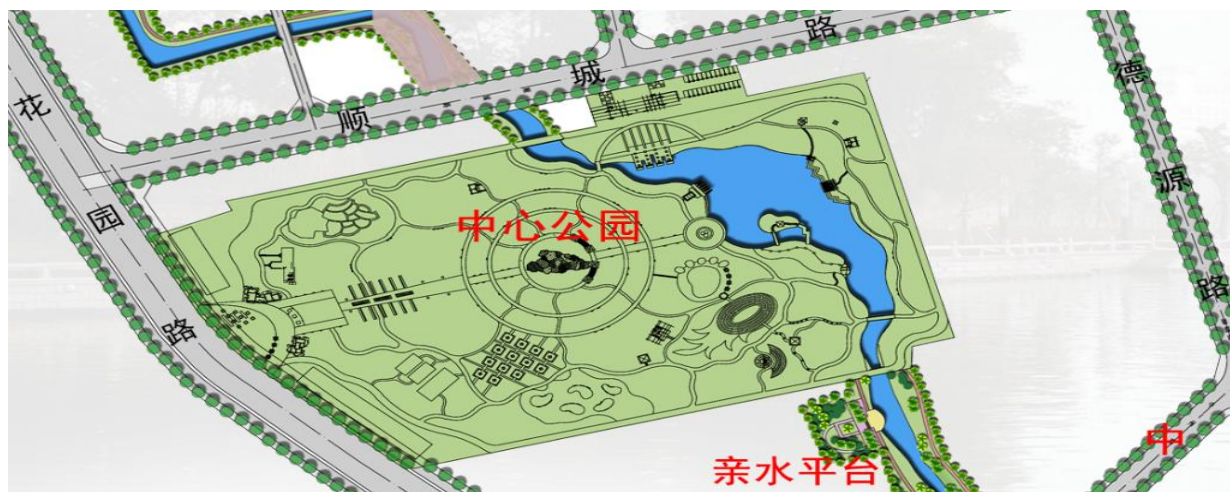
湿地文化体验园以展示湿地净化功能、满足水体自净而设置。增加水面，完善景观效果，打通生态界面，增加绿地绿量。建设内容包括湿地恢复、湿生植物种植、木栈桥、亲水平台、花岛、树岛、滨水花田等。



二、城市山水段

本段位于人民路至中州路范围的河道部分。

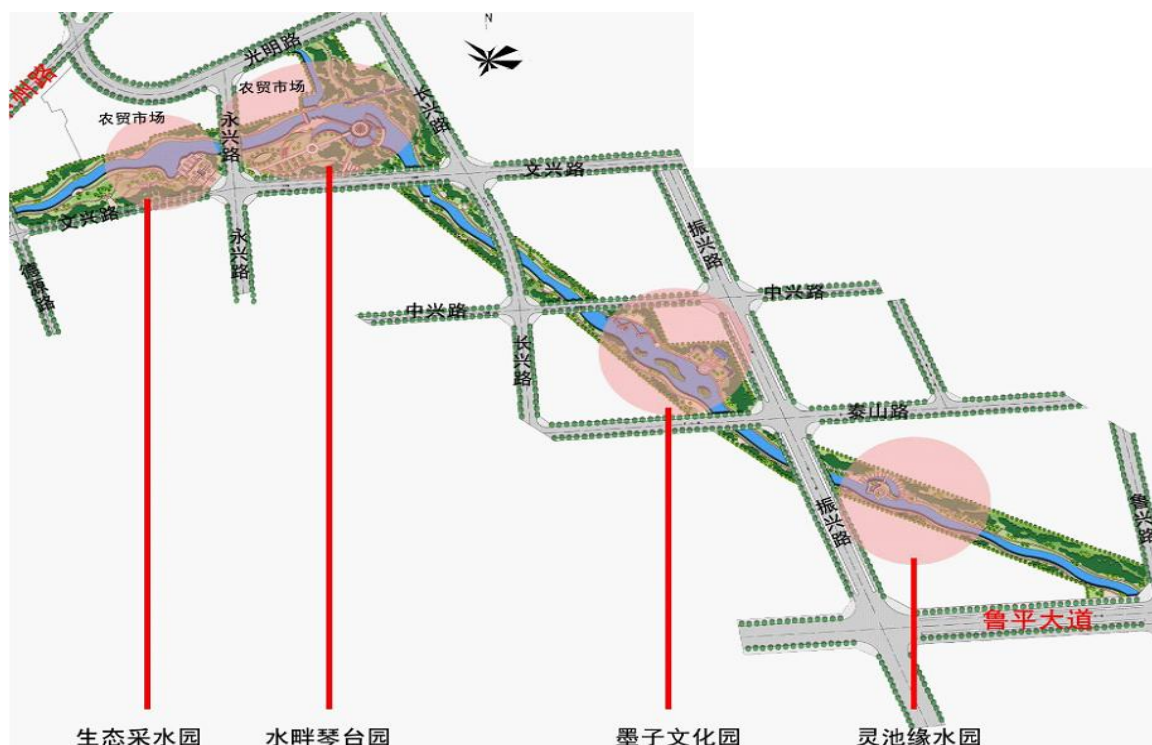
本段河道景观为城市山水段，位于县城中心地段，以围绕中心公园展开，满足游人科普、运动、休闲的需要。公园北侧河道根据现状以硬质护岸为主。



三、文化休闲段

本段位于中州路至鲁平大道范围的河道部分。

本段河道景观以鲁山历史、民俗文化展示为主题，向游人展现鲁山悠久的历史文化底蕴。设计生态采水园、水畔琴台园、墨子文化园和灵池缘水园四处景观节点。



1、生态采水园

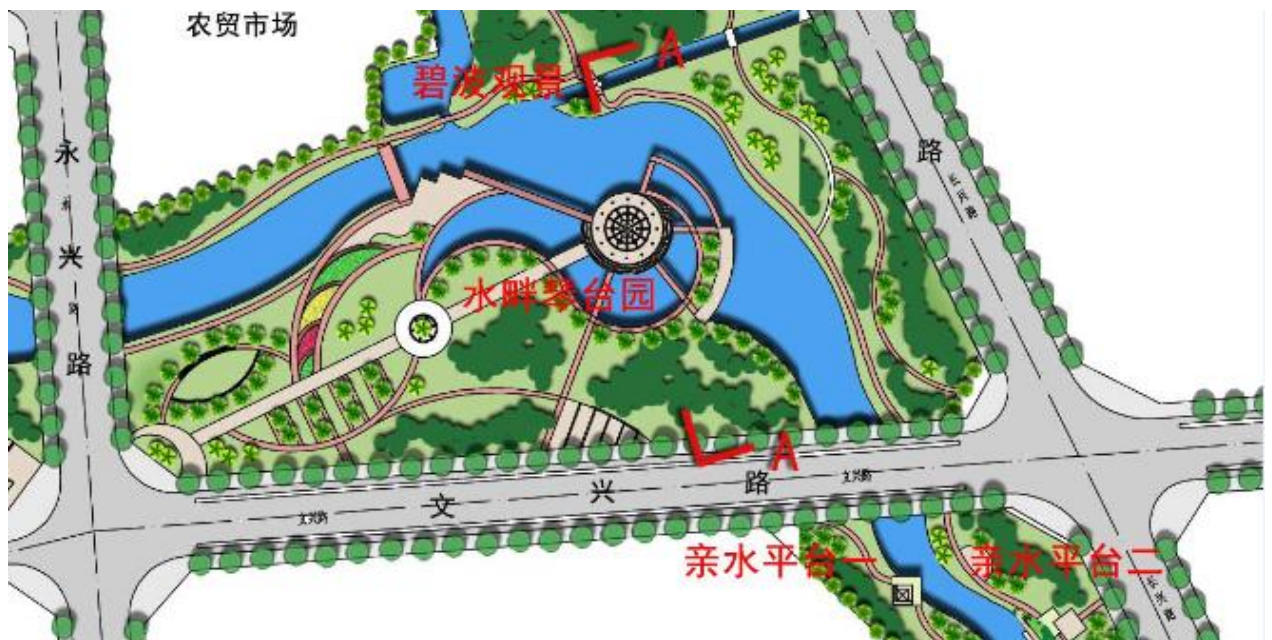
生态采水园设置水车、亲水平台、码头垂钓等设施，场地内安

放“踩高跷”、“跑旱船”、“说书”、“推钢圈”等人物雕像，以体现当地的民俗文化。



2、水畔琴台园

水畔琴台园位置处于文兴路与长兴路交叉口西北角，绿地面积较大，挖湖成岛，上置古琴雕像，四周环以十二根反映廉政、勤政、善政、与民同乐的浮雕景观柱。



3、墨子文化园

墨子文化园在河边设墨子主题雕塑、展览馆、墨子文化长廊，用以展示墨子的道德与思想。



4、灵池缘水园

灵池缘水园位于振兴路与鲁平大道之间，设计亲水游步道，木栈道、亲水平台、浮雕景墙等景观元素，使人们得以听水、亲水，感受谁的灵性。



6.6.4 铺装工程设计

一、铺装工程类型

1、园路

主游路：满足电瓶车观光和应急交通组织。同时可作为滨河自行车道，宽度为 3m。道路材质为彩色沥青混凝土。

滨水漫步道：布置于临水侧，宽度为 2m。临水侧以生态护岸为主，多设计浅滩，其中设计湿生植物和水生植物，步道随着蜿蜒的水形而不断变化，漫步于河畔，可观水寻声，亦可戏水游憩。

滨水漫步道、堤内游路、堤外游路的铺装材料和铺装形式根据周围环境要求，做到协调统一，朴素典雅；道路类型采用路堤型块料路面，面层采用整体路面或各种预制块料铺装。

滨水木栈道：进一步满足人们亲水戏水的需求，宽度在 1.5m~3m 之间。栈道形态丰富，或是蜿蜒于水面之上，或是穿行于芦荡之间。采用防腐木及景观石材为主材，靠近水面一侧设计高度为 0.4m~0.9m 的栏杆进行安全防护。



2、广场

工程中结合游线组织、周边建筑布置等因素设置主题广场，广场服务半径在 300m~700m 左右，人流量少的区域以小型生活广场为主，供群众集散、健身、娱乐等活动之用，便于交通集中和人流的疏散。广场的设计遵循为公众服务的原则，运用合理适当的处理方法，将临河建筑、植物融入广场环境。利用地形的高差和层次营造广场环境系统的空间结构，利用尺度、围合程度、地面质地等手法在广场整体中划分出主与从、公共与相对私密等不同的空间领域。

广场铺装城市核心区段以青石板、花岗岩、卵石、透水砖为主，色调控制为古朴、典雅的暗色调。运动类广场采用塑胶铺面，小型生活广场以透水混凝土、植草砖、花岗岩、青石板为主，可以适当选择明快色调的材料铺装。

3、停车场

结合市政道路节点和本区域的观光停车需求，以达到人车分流为宗旨，方便车辆进出，又不影响景区内部游赏，将停车场“藏”于规划区之中。在规划区内共设计生态停车场五处，停车场中设计各类停车位，停车场采用生态多孔砖材料。

4、亲水平台

设计河段内，为方便游客亲水憩息，材料种类为防腐木；混凝土结构柱强度等级为 120 厚 C20 钢筋砼。

二、铺装工程施工技术措施

1)准备路槽，按设计路面的宽度，每侧放出 20cm 挖槽，深度与路面厚度相同。路槽做好后，洒水夯实。

2)铺筑基层，根据要求准备铺筑材料，铺筑时注意压实。

3)结合层的铺筑，应注意砂浆的摊铺宽度应大于铺装面 5cm~10cm。

4)面层的铺筑，面层放平，用橡胶锤敲打稳定，不得损伤边角。铺好后检查平整度，发现问题立即修整。路面养护期不得小于三天，在此期间严禁行人、车辆走动和碰撞。

6.6.5 建筑小品工程

1、建筑

本规划主要涉及小型建筑设施，例如亭子、廊架、景观桥等。

2、小品

小品工程包括景墙、置石等。

3、环境雕塑

1)主要功能

展示窗口，展示鲁山深厚的历史文化、故事传说和现代社会发展的新风貌；提高滨水的文化品位，形成富有影响力的地域标志物；满足人民群众对本地文化的自豪感、对视觉艺术的心理需求。

2)设计内容

雕塑设计内容涵盖了鲁山的历史文化、传说故事、民俗风情、发展精神、和谐新城五大内容。较全面的展示鲁山各方面文化，突出展现了主题文化和新城精神的内容。

6.6.6 土方工程

1、竖向设计的任务

本次河道综合治理，微地形主要在水工堤顶的基础上，根据场地空间条件，局部覆土或开挖，进行生态化处理，提出利用、改造方案；同时研究原地形的变化对排水、交通和植物的影响；与平面设计相配合，创造更丰富的立面效果。

2、竖向设计的原则

1)因地制宜，充分利用原地形。

2)满足不同分区对地形的不同要求。如安静休息区一般要求地形简单，环境幽静，而文娱活动区则要求空间平坦，视线开朗。

c)竖向设计

生态环境部分的土方工程包含河道岸线以内的浅滩开挖部分和岸线以外微地形部分。因河道现状较窄，规划拓展尺度大，两侧现状场地条件差，需要进行地形整理；同时由于现状部分河道淤积严

重等因素，将产生一定量的挖方，本着土方平衡的原则，结合规划区内生态环境设计及周边城市建设用地进行合理利用，形成丰富多变的自然空间。

土方工程包含：浅滩区开挖、生态岛堆筑及微地形。

6.6.7 种植工程

1、种植原则

尊重现状原则——尽量在保留现状植物的基础上，增加植物的多样性；

适地适树原则——种植设计时要因地制宜，使植物生态习性与园林栽植地的环境条件相适应，达到树地统一，使植物生长健壮、发育良好、枝繁叶茂、充分发挥绿化景观功能；

整体性原则——种植讲求整体性，同一树种、成量种植，塑造场地肌理，营造纯粹的植物景观效果；

生产性原则——植物配置尽量降低成本，并妥善结合生产。种植果树，既能带来一定的经济价值，还可与旅游活动结合起来；

人性化原则——具有地方特色的植物景观，与当地的文化融为一体，使一些植物演化成为一个地区的象征；

低维护原则——合理选择树种，减少维护成本。

2、种植理念

减少乔下灌木，增加林下林下空间，形成宜人的活动场所；

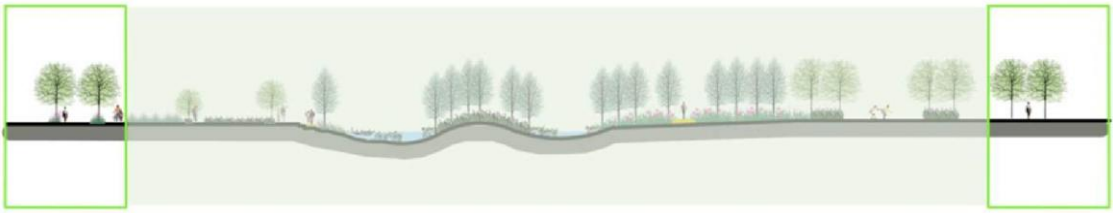
选用生产性景观，如柿树、枣树、油菜花、向日葵等，形成特色乡土景观；

选用具有文化寓意的树种，营造文化氛围。

3、种植分类

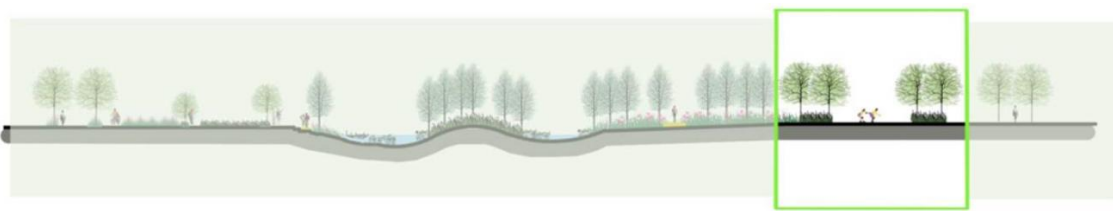
根据场地生境条件和功能需求将场地划分为节点种植、生态林种植、花田及生产性种植和湿生植物四个区。

①生态林种植



种植区域位于河流廊道最外侧，设计在保留原有乔木的基础上补植乡土树种，丰富群落层次，形成连续防护林带，明确河流廊道边界，可有效阻隔外界对河流廊道的不良干扰，同时可作为河流内部景观的背景林。选择的主要乔木有皂荚、臭椿、速生杨、榆树、国槐、刺槐、白蜡、黄山栎、千头椿、泡桐、大叶女贞、香樟等，地被主要为野花组合。

②节点种植



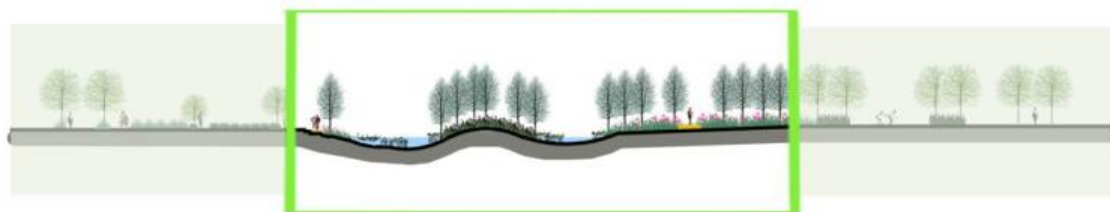
为市民提供充足的林下休憩空间，植物选择观赏性强、枝叶丰满、冠大荫浓的树种。选择的主要植物有枫香、银杏、七叶树、喜树、椴树等乔木，地被主要为狼尾草、白茅、八宝景天、早熟禾等。

③花田及生产性种植



对沿河两岸菜地进行改造，合理种植观赏价值高的花卉、农作物、蔬菜等经济作物，发展观光农业。种植果树等经济树种，既发挥景观价值，有创造一定的经济产值。植物选择小麦、油菜、向日葵、苹果、樱桃、无花果、梨树等。

④湿生植物种植



主要位于河流两侧消落带，依据水分、地形等生态因子，选用相应的湿生、水生植物，形成连续的植物过滤带，过滤汇集的雨水，同时可打造绚烂的季节性湿地景观。选择的主要乔木有垂柳、落羽杉、水杉、枫杨、乌桕，湿生、水生植物主要为芦苇、蒲苇、红蓼、千屈菜、黄菖蒲、茭白、慈姑、荸荠、荷花、香蒲、水葱等。

4、种植分区设计要点

(1) 以体现物种多样与植物生态功能为规划基础，结合不同景区的景观基调，合理运用树种，形成滨水景观区鲜明的景观特征。

(2) 注意不同形态植物的配置效果，遵循统一、调和、均衡、

韵律等基本美学原则。注意季相变化的搭配，做到三季有花、四季有景。

(3) 模拟地带性植物群落结构和组成成分开展植物配置，形成丰富的植物景观立面。用攀援或垂吊植物，柔和景观廊架、堤坡立面等生硬线条；游人休息处点缀冠大荫浓的乔木，既满足遮阴的需要，又增加景观高低错落变化。

(4) 选择乡土植物，节约投资成本，创造最适宜当地环境的植物群落，既有利于后期养护管理，又能保持最佳的景观效果，彰显地方特色文化。

5、种植技术措施

1)土壤要求

种植土要求理化性能良好，土层厚度及地下水位深度必须满足种植植物根系正常生长发育的要求，土球或根系下有效土层必须达到施工规范的要求，在种植土层下没有不透水层。种植前须进行场地平整，调整地形使其符合竖向设计及规范要求，达到地形自然流畅，排水良好，土壤疏松，平整度和坡度恰当的目的。如出现瓦砾多或土质差，达不到种植土要求时，应及时清除瓦砾垃圾，并更换新土。新换土要求不含建筑垃圾、有害成分及直径 3cm 以上的土粒，大面积换土部分要求按 50cm 分层压实。须根据土质情况和植物特点施加基肥，基肥以农家肥或有机肥料为主，基肥必须与泥土充分拌匀。

2)种植穴要求

挖种植穴应以所定灰点为中心沿四周向下挖坑，种植穴和种植槽应上下垂直、上口下底相等，还应翻松底土，或回填好土。种植穴的大小依土球规格及根系情况而定，种植穴直径应大于土球或裸根系 30cm~40cm，深度应比土球高度或裸根系深 10cm~20cm。种植干径 20cm 以上的大树，树穴的大小应比根系或土球的直径加大 60cm~80cm，深度增加 20cm~30cm。挖穴前应向有关部门了解施工地点的地下管线埋设情况；挖穴时要小心，发现电缆、光缆等必须停止操作，及时找有关部门配合解决。

3)苗木要求

严格按苗木表规格购苗，购苗时应选择植株健壮、主侧枝分布匀称形体优美的苗木。尽量减少截枝量，严禁出现没枝干或单干苗木，乔木的分枝点应不少于三个。乔木要求树干通直，无疤痕，定干高度一致；灌木类要求冠丛丰满，叶色正常，干下部枝叶不光秃；地被植物要求根系完整，无腐烂变质，形状完好。所有树木必须健康、新鲜、无病虫害，无缺乏矿物质症状，生长旺盛而不老化。苗木土球完整，包扎牢固，规格符合标准规范要求，无裸出土球的根系。裸根树木主根无劈裂，根系完整，无损伤。

4)栽植要求

栽植的位置要符合设计图纸，栽时树木高矮、干径大小要搭配合理，排列整齐，栽植的树木不得倾斜。栽植行列树木必须横平竖直，树干应在一条线上，相邻树木的高差不得超过 50cm，相邻植株规格搭配合理，高度、干径、树形近似；丛植灌木时，苗木要层次

高低错落，疏密聚集有致；绿篱、色块植株的株行距均匀，向外一面苗木高度、冠幅大小均匀搭配；树木排列的林缘线，林冠线符合设计要求。填土要分层填实，对于一般树木应与原土痕平，对于个别生长较快、易生不定根的树种可较原土痕深 5cm~10cm，常绿树土球略高于地面 5cm。栽植后必须在当天淋定根水。栽好的树木要求达到树干或树干重心与地面垂直，支撑因树设桩或拉绳，支撑物基部埋入地下 30cm 以下，稳定牢固，绑扎树木处加垫物，不磨损树木，支架不能打在土球或骨干根系上；规则式种植的支撑材料、高度、方向及位置整齐划一，扎绑整齐牢固。

6.6.8 生态修复工程

1、生态岸线工程

1)生态岸线设计

水形态平面梳理：摆脱传统水利工程的直线化河岸形态，对其进行模拟自然化处理。首先，对主槽进行扩挖调整，为满足生态需求，在原设计河底宽的基础上，扩挖为 6~20m 不等的水面宽度，在主槽拓挖时，为形成局部生态小环境，形成河心洲。其次，对岸线进行自然化改造，滨水岸线充分尊重现状地形，岸线曲折有度，形成不同的水域空间。

2) 生态岸线工程

驳岸的处理对于以水为主题的景观来说有着举足轻重的作用，岸线根据地形等高线自然形成，对其做出适当修整、美化处理，考虑其丰水、常水和枯水的变化，对驳岸显现的景观，充分考虑。因

此，大部分水岸以自然斜坡为主，在湿地处可以平地驳岸出现，丰富驳岸的形式。

根据功能与景观的要求分为五类：草坡驳岸、木桩驳岸、块石驳岸、石滩驳岸、平台驳岸。

根据岸边植物郁闭度的不同，驳岸又分为两种形式：

沉水植物---浮水植物---挺水植物----岸生耐湿植物

沉水植物---浮水植物---挺水植物----草地---灌木----林地

2、湿地工程

本项目拟建湿地文化体验园一处，湿地文化体验园北起新华路，南至工业路。湿地文化体验园总占地面积约 32000 平方米，建设内容包括：湿地恢复、湿生植物种植、木栈道、游路、亲水平台、花岛、树岛、滨水花田等。



1) 设计依据

国务院办公厅《关于加强湿地保护的通知》（国办发〔2000〕50号）；

国务院办公厅《关于加强湿地保护管理的通知》（国办发

(2004) 50 号);

国家林业局计资司《关于组织编报湿地保护建设项目的通知》
(国家林业局司局函计建函[2006]10 号);

《全国湿地资源调查与监测技术规程》(试行本);

河南省人民政府办公厅《关于加强湿地保护管理的通知》(豫政
版(2004) 100 号);

《鲁山老城控制性详细规划》(2014—2030);

《鲁山县城市总体规划》(2013—2030);

2) 河道工程

本次治理的原则是依河势演变规律因势利导,对河床进行整治,疏浚、清淤、衬砌,拆除阻水、侵河建筑物及占河道用地。根据本区域内防洪的需要,技术可能和经济可能的原则,达到合理规划河道,促进生态平衡,充分发挥河道工程的防洪等综合效益。

将相河湿地公园未改变河道天然性状,采用恒定非均匀流法推算河道水面线,用恒定均匀流公式计算治理段控制断面水位,根据上游已治理段末端水位,以此作为起始水位自上而下推算治理段河道水面线。

本项目区依据河道实际横断面,本着尽量少挖方或不挖方、尽量降低河道水位,满足河道设计行洪的原则,治理以清淤疏挖为主,以现状河道纵坡为依据,适当调整,以此确定河道设计河底纵坡和设计河底高程。河道纵坡 1/150~1/208,底宽 6m~20m,边坡 1:1~1:1.5。

3) 人工湿地

湿地公园建设在不改变河道原有性状的情况下，新建湿地水面，人工湿地全部采用表面流湿地，设于将相河主河道两侧，表面流湿地设计平均水深 0.4m，坡度 2%，湿地单元周边采用土堰隔离，土堰两边用浆砌毛石护坡，土堰顶宽 5m，高出湿地水面 1.2m，可用于行人和农用车辆通行，便于湿地植物收割和运输，同时土堰两边种植湿生景观乔木。

在地势明显低于河道水位的低洼地带通过填埋等方式进行基底改造，抬高地势。湿地中种植的植物可选择当地优势植物。

6.6.9 给排水工程

1、给水工程设计

1)用途

养护用水，包括植物灌溉、夏季广场园路的喷洒用水等；生活用水，小卖部及卫生设备用水等；消防用水，主要节点周围设置消防栓，以备火患。

2) 管网布置形式

给水管直接从将相河两岸的管道接入，采用支状管网布置，30m~50m，引出一支管，末端设置浇灌设施。

3)绿地浇灌系统设计

绿化灌溉定额取 $2L/(m^2*d)$ ，采用分片划区循环浇灌的方式进行浇灌。工程区域范围内绿化采用人工浇灌，水源均采用管井供水，水源井设计、施工由甲方负责，水源井单井出水量不低于 $30m^3/h$ ，

最小井径不得低于 200mm。部分未设固定浇灌系统的临河区域，设计采用移动潜水泵，人工加压浇灌。

2、排水工程设计

整体采用近自然地面排水系统，雨水依靠地面自然坡度排水至河道。场地无法自排的，设计雨水边沟统一收集排放。部分沟壑保护地段，依照现状及设计地面坡度走向，设计自然排水明沟截流雨水，防止雨水冲刷破坏。针对微地形造成的局部高程封闭段，在绿地最低处布设雨水渗井。

1)地面排水设计

在我国，大部分公园绿地都采用地面排水为主的排水方式，不仅经济实用，而且景观自然。地面排水的方式归纳为五个字：即：拦、阻、蓄、分、导。

拦——把地表水拦截在绿地之内；

阻——在径流流经的路线上设置障碍物挡水，达到消力降速以减少冲刷的作用；

蓄——一是通过绿地土壤蓄水，二是经植物措施净化后排入河道蓄水；

分——通过建筑或地表设施将大股的径流分成多股细流，减少冲刷；

导——将多余的地表水或径流利用地面、绿地、道路等排放到金水河或就近的城市排水管网中。

2)污水处理

项目建成后所产生的污水基本上有两部分组成：一是管理房、小卖部等服务部门的污水；二是由厕所等卫生设施产生的污水。污水的特点是性质简单、污水量较少。污水统一就近排入市政污水管网。

3、给排水工程施工

1)绿化给水管道定位：固定参考点和相对距离进行定位，管道定位指管中心，埋设深度均为 0.8m 以下；给水管道如与雨、污水管道等重力流管道交叉时，可采取下弯或上弯的方式通过。管道过路套热镀锌钢管，钢管管径比绿化给水管道大两个规格。

2)管道基础及施工：给水管道采用开槽施工，管道必须敷设在原状土地基上，局部超挖部分应回填夯实。在三通、弯头处，需用水泥石灰土回填并分层夯实，并满足密实度要求。

3)管道试压：给水管道试压为 0.9MPa，在对所有管道进行冲洗完毕后，方可安装取水阀。

6.6.10 环境照明工程

1、照明设计

为满足居民游览和安全需要，灯光照明做如下考虑：

1)园路环境照明布置

园路环境照明设计，路灯沿主要道路连续布置，一般路灯间距保持在 25m~30m，形成强烈的导向性。在次要道路采用减少灯间距、加大光源功率等以补偿树木遮挡所产生的光损失。

2)重要节点灯光布置

在主要广场、重要节点处，提供了较大的人们活动的空间，根据需要创造不同的环境气氛，形成夜景中的高潮。根据照明和环境需要，通过高杆灯、庭院灯、草坪灯、射树灯、地埋灯、水下灯等多种形式、多种用途的灯的组合，营造出一个个或明丽、或温馨、或色彩斑斓的夜景广场空间。

3) 小型节点灯光布置

除较大节点外的小型活动场地，由于人流停留少，仅仅考虑普通的照明需要，在园路、小空间场地上，设置庭院灯或草坪灯。

4) 植物群落照明

在树林内部设置照明灯具，让被照亮树成为其前面树木的衬景；照亮树木后面的建筑墙体，营造树木剪影效果；照亮水边树木，制造树木夜景倒影效果；对水、花草树木等如采用冷色调，其色温设在 $>5300\text{K}$ ，使其形成另一种特有的色彩形态，其间采用暖色调对其冷色调进行调和，使其不过于色彩单调。可以根据绿化种植的品种（乔木、灌木、树木的高度等）采用不同方式角度的照射，形成光与光的衔接。

5) 水下灯光布置

水是此次设计的一个亮点，结合水景展示模式及具体工程设计，通过设置水下灯、多彩射灯等形式在局部水节点进行单独的水下灯光强调处理。

6) 灯具的选择

选择园灯，所用灯具除满足功能要求外同时还体现本省造型艺

术美和整体环境的协调。在重要的观景场所，造型可稍复杂、堂皇，并以多个组合灯头提高亮度及气势；在“面”上，造型宜简洁大方，配光曲线合理，以创造休憩环境并力求效率。一般庭院灯高3m~5m，处于一般灌木之上、乔木之下的空间。广场、入口等处可稍高，7m~11m。大型广场处可根据需要设置高杆灯。除此之外，应尽量选用风能、太阳能路灯发电系统的灯具，以及采用节能灯，如LED灯，以利于节约资源，体现生态节能。

根据设计功能、级别及周围环境选择相应的灯具。室外景观照明灯具须防水、防尘、防腐、防护等级符合有关规程规定。

7) 照度标准

照度标准：室外道路 5—15LX 室外广场 50—100LX

2、供电设计

1) 电源选择

由于项目区呈线状分布，用电电源采用分段借用现有变压器，同时考虑设立小型发电机组作为备用电源，保障电力供应。

2) 照明供电

采用分片控制，路灯回路专设 PE 线，路灯通过该 PE 线与接地系统相联。小功率节能灯回路末端打一个接地极；庭院灯、路灯回路除末端打一个接地极外，每隔三个灯加打一个接地极，接地极用 L50×50×5L=2500，镀锌处理。草坪灯、庭院灯等灯具的控制方式均采用分控制回路的控制方式。动力用电具有较强的季节性和间歇性，采用专用线路控制。

3) 线路敷设

电缆采用直埋方式敷设，埋深一般为地坪下 0.7m，施工时与道路、给排水管道等施工密切配合：穿越道路时穿 SC100 钢管，保护至道沿外 1.0m，钢管埋深 0.8m；穿越污水管道和给水管道时加护管保护严防其漏水。

6.6.11 服务配套工程

配套服务设施结合园区的功能布局设置，其中以将相河轴线为核心，形成较为综合的服务基地，包括餐饮、闻讯处、码头、自行车租赁处、游览车停靠点、通信、文化娱乐等。其他功能区依据功能定位和游览需求因地制宜的配置服务设施，如管理、消防、垃圾箱、公厕、观鸟台、运动器材、坐凳、指示牌、路灯等。

1、公厕及管理用房：参照城市公共厕所规划和设计标准，灵活布置公厕数量，在人流集中地按不大于 500m 间距布置，在河道两侧人流较少的区域和市政公厕协调布置，满足公共服务的需要。考虑将相河区域面积，为便于统一管理，考虑设置单独的管理用房，位置在主要的节点附近，各设置一处管理用房；

b) 垃圾箱按 50m 间距布置，样式由甲方统一选定；

c) 运动器材每组包含常用器械至少 5 类，放置于滨水路侧的小型广场上，控制在 1~1.5km 一组，满足日常休闲活动；

d) 坐凳、路灯等结合环境功能需要进行统一设置，满足实用功能；

e) 为了更好地宣传将相河生态保护，让更多的人了解生态湿

地，关注湿地公园的建设、关注城市生态保护，项目设置各类标识标牌。

标识标牌在项目主游览通道沿途布设，具体布设情况由后期施工现场情况及建设方要求决定。标识标牌包括：导览全景介绍牌、景物介绍牌、警示牌、服务设施名称标识牌、指示牌、景点介绍牌等。标识标牌均由专业厂家定制安装完成。

第七章 征地拆迁方案

7.1 征地拆迁原则

1、符合城市规划的原则。

城市规划是建设城市和管理城市的基本依据。城市房屋拆迁的实施，理所当然应符合城市规划要求，所谓城市规划是指为了实现一定时期内城市的经济和社会发展目标，确定城市性质、规模和发展方向，合理利用城市土地，协调城市空间布局，对各项建设综合部署和具体安排。

2、有利于城市的旧城区改造的原则。

城市房屋拆迁与城市旧区改造密切相关。城市旧区在长期历史发展和演变过程中逐步形成的进行各项政治、经济、文化、社会活动的居民集聚区，城市在不断地更新、发展，城市旧区改造，是城市建设不可缺少的一环。而城市房屋拆迁，又往往是城市旧区改造的重要手段。

3、有利于生态环境改善。

生态环境是人类生存和发展的基本条件，是经济、社会发展的基础，改善生态环境，实现可持续发展虽然只是简单的一句话，却代表了立法指导思想的变化，应当注意在拆迁实践中，予以贯彻执行。

4、保护文物古迹的原则。

文物古迹是指革命遗址、纪念建设物、古文化遗址、古墓葬、古建筑、石窟寺、石刻等具有历史、艺术、科学价值的文物。保护文物古迹，是开展科学研究工作的需要。同时，保护文物古迹，对于继承我国优秀的历史文化遗产，进行爱国主义和革命传统教育，建设社会主义精神文明，有着重要意义。

5、节约用地、减少拆迁原则。

本项目的建设能带动相关产业及经济发展，沿线将会成为居民、商业服务等集中点。将相河综合整治将疏挖部分河道，建设蓄水、道路、湿地等工程，将会涉及相关征地拆迁工作。对道路旧路线位及横断面进行改造设计时，应在国家相关规范条文的框架下，结合现状道路周边用地状况，尽量减少征地拆迁量，以节约投资成本。

7.2 征地拆迁方案

将相河北起北干渠南至污水处理厂全长 9.276 公里，涉及琴台、鲁阳、露峰、汇源等多个办事处，公产单位有钢厂、化肥厂、烟草局、新华书店、信用社、农发行，公产单位按拆迁要求不予赔偿，房屋类型有居民住宅和高层商住砖混结构为主、有砖木、简易房等。项目共新征建设用地 789 亩，涉及拆迁房屋面积 27269 平方米。

第八章 消防、安全与卫生

8.1 消防

鲁山县将相河水污染治理及湿地建设工程内的防火按照《森林防火条例》的规定，在保护与恢复工程中予以布设。

各项设施建设应遵照《建筑设计防火规范》以及国家相关技术标准进行消防设计，并将消防设计图纸及有关资料报送公安消防机构审核。建筑工程竣工后，须经公安消防机构进行消防验收，未经验收或经验收不合格的，不得投入使用。亭台装修、装饰根据《国家工程建设消防技术标准》的规定，应当使用不燃、难燃的材料，选用依照产品质量法的规定确定的检验机构检验合格的材料。园区的日常生活消防依照《河南省消防条例》的规定，“预防为主、防消结合”，管理单位应当建立防火安全责任制，提高警惕，加强防范，履行下列消防安全职责：

- (1) 制定消防安全制度；
- (2) 实行防火安全责任制，确定本单位和所属各部门、岗位的消防安全责任人；
- (3) 针对本单位的特点对职工进行消防宣传教育；
- (4) 组织防火检查，及时消除火灾隐患；
- (5) 按照国家有关规定配置消防设施和器材、设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保消防设施和器材完好、有效；

消防设施、灭火设备的配置均已包含在管理局站工程中进行设计，无需另行安排。

8.2 劳动安全与卫生

为保障劳动者在劳动过程中的安全与健康，防止事故，减少职业危害，根据《河南省劳动安全卫生条例》的规定，项目建设必须具有相应的劳动安全卫生设施，并与工程项目同时设计，同时施工，同时投入使用，劳动安全卫生设施必须符合国家标准和行业规范。在日常运营中，用人单位要认真落实劳动安全卫生保障措施，建立健全本单位的劳动安全卫生规章制度。用人单位的法定代表人是劳动安全卫生工作的第一责任人，对本单位的劳动安全卫生工作负全面领导责任。

在日常保护管理中，生态园管理应根据生态园管理的工作特点，制定相应的劳动安全及卫生制度，配备专业的安全、防护、救援设备及其它劳保器具，并经常接受劳动行政部门的劳动安全卫生监督检查。按照有关规定将劳动安全卫生经费列入年度事业费，纳入财政预算。

第九章 水土保持方案

9.1 编制说明及现状

9.1.1 编制原则和目标

1、编制原则

全面贯彻《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》，坚持“预防为主、全面规划、综合治理、因地制宜、加强管理、注重效益”的水土保持方针。从实际出发，坚持工程措施与生物措施相结合，水土保持法与环境绿化、美化环境相结合，与主体工程建设相结合的原则。

2、防治目标

根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）总则中提出的水土流失防治要求，结合工程实际，以预防和治理工程建设中导致的新添水土流失为重点，同时使原有水土流失得到有效治理，防治目标达到以下标准：土地治理率达到 95%以上，水土流失治理达到 90%以上，植被恢复系数达到 90%以上。该项目工程实施后可以有效地改善生态环境。

9.1.2 水土流失防治责任范围

根据“谁开发、谁保护、谁造成水流是谁治理”的原则和《开发建设项目水土保持方案技术规范》的要求，结合工程情况，水土流失防治责任范围包括主体工程防治区、管理单位设施防治区、护堤

地防治区、弃土防治区、施工临时占压区。

9.1.3 水土保持措施总体布局

根据水土保持防治目标的要求和各防治区的特点，做到主体工程建设与水土保持方案相结合，重点治理与面上治理相结合，工程措施与植物措施相结合，确保工程建设期及完成后不发生大的水土流失，恢复和改善生态环境。

9.2 水土保持方案

1、防治措施体系

在防治分区基础上，通过对主体工程中具有水土保持功能工程的评价，针对工程设施施工活动等引发水土流失的特点，确定水土保持防治措施体系。为体现防治措施体系的完整性，将主体工程中具有水土保持功能工程纳入到防治措施体系中，水土保持防治措施体系详见图：

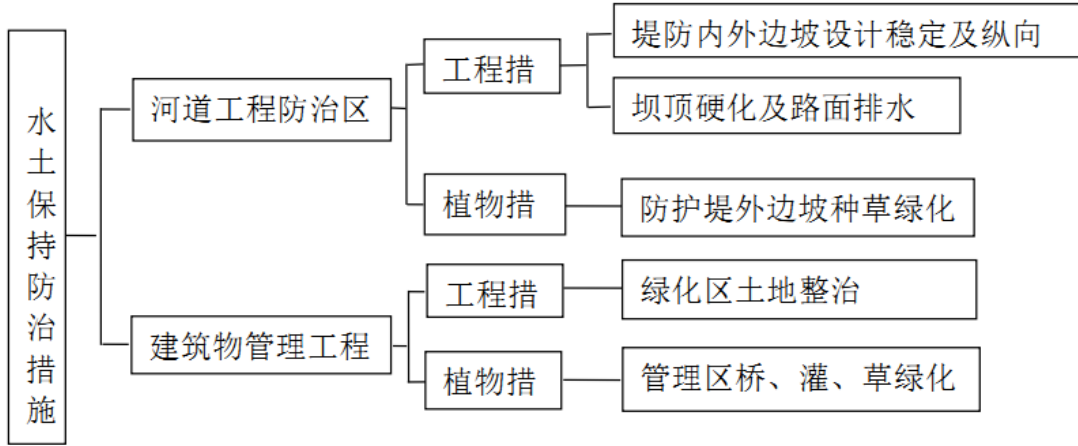


图 6-1 水土保持防治措施体系

2、水土保持防治措施设计

根据本工程沿线立地条件，本着“适地适树、适地适草”的原则，以乡土植物为主，适应引进异地本地区生长的优良植物；在发挥林草防护和观赏等综合功能的前提下，做到即防风、防噪、又美观的效果。经实地调查，考虑上下游景观植被现状，确定拟选用草树种及特性见下表。

选用树种、草种特性表

植物名称	植物性状	是以生长环境	根系分布	生长速度	萌生能力	主要功能	种植区域
马蔺	多年生草本	耐盐碱、耐践踏、适应性强	侧根发达	快	强	保持水土固持堤岸	河道防护大堤
麦冬	多年生草本	喜温暖和湿润气候、适应性强	根系发达	快	强	保持水土固持堤岸	
垂柳	落叶乔木	耐旱、耐碱、耐寒、能力强	侧根发达	快	强	改善生态绿化美化	
樱花	落叶	一定的耐寒和耐旱力	根浅	快	强	改善生态绿化美化	

	乔木					
木槿	观赏 乔木	喜光、对土壤 要求不严	深根	快	强	改善生态 绿化美化
石楠球	常绿 灌木	耐旱、怕涝、 适应强	根系 发达	快	强	改善生态 绿化美化
小叶黄 杨	常绿 灌木	耐旱、怕涝、 适应强	根系 发达	快	强	改善生态 绿化美化
三叶草	多年 生草本	喜光、喜温暖 湿润	侧根 发达	中	强	保持水土 绿化美化

在确保水土保持的前提下，亦可考虑在树种上引入宜阳的市花、市树，增加国槐、雪松、月季等树种，适当引进少量竹子，形成松、竹、梅岁寒三友的文化意境。

3、水土流失监测

根据水土保持法律法规的相关要求，在做好水土流失防治工作的同时，应对生产将设过程中和工程建成后的水土流失进行监测；分析各因子对土水的作用机理；分析工程建设区水土流失的动态变化；监测水土保持实施效果；监测水土流失造成的危害。

4、水土保持效益

通过以上方案的实施，可是由于本工程的蓄水保水功能，可使周边的小区域生态环境得到有效改善。

第十章 节能、节水

10.1 概述

能源是发展经济和提高人民生活的物质基础，关系到国民经济全局。合理开发利用能源和节约能源同等重要，都是我国面临的迫切需要解决的重大问题，对于国民经济可持续发展具有非同寻常的意义。

水是宝贵的自然资源，是人类生活、动植物生长和工农业生产可缺少的物质。水虽属于可再生性资源，但地球上水的储量是有限的，随着社会发展和人们生活水平的提高，生产和生活用水量在断上升，水资源在我国以及其它国家和地区均出现了不同程度的危机，并且日益严重，使农业、工业和人民的健康受到很大威胁。因而，节约用水是十分必要的。

我国已进入全面建设小康社会的新的时期，如何解决日益紧迫的人口、资源、环境和工业化、城镇化、经济快速增长的矛盾是我们面临的重要挑战。我国是个发展中国家，人均能源资源比较贫乏，但目前建筑的建造和使用上，能源资源消耗高，利用率低的问题很突出。资源、能源和环境的问题已成为城镇发展的重要制约因素。发展节能省地型住宅和公共建筑，做好建筑的节能节地节水节材工作，是调整经济结构，转变经济增长方式的重要内容。节能、节水既是贯彻国家关于“生产与节约并重”的方针，又是降低

生产成本，增加企业盈利的重要手段之一，以节能、节水为中心的技术措施必须贯彻设计工作的全过程。

10.2 节能措施

10.2.1 节能依据

- 1、《中华人民共和国节约能源法》（2008年4月1日起施行）；
- 2、国务院《节约能源管理暂行条例》（1998年1月1日发布）；
- 3、《河南省节约能源条例》。

10.2.2 节能措施

鲁山县将相河水污染治理及湿地建设工程项目，由于是以绿化植物种植为主，而浓郁的地表植被，对于降低环境温度、减少水分蒸发作用巨大，因此，项目本身就是一种绿化节能措施。有资料表明，高大的梧桐树占地1平方米，树冠却有8米左右的直径，并可吸收50%以上的辐射热；每公顷绿地在夏季可以从周围环境中吸收81.8兆焦耳的热量，相当于189台空调全天的制冷量。

在本项目建设实施过程中，建设单位要认真落实科学发展观，走勤俭节约、因地制宜、科技兴绿、生态环保的道路，把生态效益和社会效益放在首位，以节水、节地、节能、节约资金为主要手段，以生态环保、改善人居环境为主要目标，积极开展节约型园林

绿化，促使城市建设和发展模式向更为节约、更加科学、可持续发展的方向转变。

1、开展节约型园林绿化植物的应用

(1) 大力引种节能、耐旱地被观赏植物

地被植物和宿根花卉具有粗放管理、一次栽植多年生长的特点，大面积栽植则成本较低。宿根花卉大多花色鲜艳，花期较长，夏季盛花，弥补了北方夏秋开花植物较少的不足。项目建议推广应用的宿根花卉有女贞、月季等；耐荫地被植物有麦冬、葱兰等。

(2) 大力开发应用乡土植物

乡土植物无论是乔木还是地被植物，对于适地适树、耐旱节水、降低成本都是很好的选择，也有利于营造自然生态环境。在城市道路、园林绿化建设中，优先使用乡土树种，不仅能提高树木的成活率，而且可用最少的资金建设更多的绿地。

(3) 充分利用园林绿化废弃物

利用树枝粉碎机，把枯枝落叶等有机废弃物粉碎加工处理后，制成花木专用肥、土壤改良材料、营养基质，应用到园林绿化管理中，提高了城市园林绿化土壤的理化性质和土壤肥力。将园林绿化植物废弃物循环利用，不仅减缓了城市道路绿化垃圾处理的压力，而且提高了整个城市生态系统自我良性循环的能力，同时对环境保护、开辟新肥源和促进生态城市建设发展具有重大意义，可获得较好的经济效益，成为节约型生态城市建设的有效途径。

2、节约土地资源，提高绿化生态效益

在保证绿化建设用地的前提下，大力提高现有绿化用地的利用率。大力推进立体绿化，在有限的土地上进行上、中、下三个层次的绿化，上层种植高大乔木，中间广植灌木，下层种植麦冬等铺草苗木。要保护好自然绿地和人工绿化成果，真正做到多保护、保留，少再开发、再改造。同时，加大对道路绿线内及周边河水、湿地等的保护力度，有效保护自然野生植物群落，保持生物多样性、完整性，尽量不破坏原有自然生态面貌和植物物种。

3、因地制宜，因势利导，节省项目绿化投入

要坚持“因地制宜，因势利导”的原则，按照“适地、适草、适树”，在项目绿化建设中，选择北方的优势植物品种、乡土树种作为主要绿化植材。乡土植物品种的优势在于适应当地土壤、气候、日照等自然条件，与外来园林植物相比，具有得天独厚的优势，在栽种、移植时更易成活、易养护。北方干燥的气候条件造就了本土植物品种的耐旱、节水性，在植物配置上，坚持生态优先，优化配置，提倡乔、灌、花、草复合搭配。科学配置植物群落，提高项目区人工植物群落的生物多样性，营造节约型园林绿化。在树荫下、花坛边、树穴里、绿篱边缘，栽植黑麦草、早熟禾、麦冬等耐荫或粗放型管理地被植物；在树种的选择上，大量选用银杏、雪松、栾树、合欢等作为项目绿化的主要树种，外来植物品种只是做零星点缀和搭配，可以大大降低引进外来植物品种所产生的高额费用，也避免了高投入、低回报、高价绿、高成本养绿问题的发生，从根本上减少项目绿化对人力、物力、财力的高需求，降低了绿化

建设的资金投放，且在节约用水、减少水耗、降低养护管理成本、提高苗木成活率上越来越显现出本地植物品种无可比拟的优势和好处。

4、加强宏观指导和规划管理

在项目绿化工作中，建立有利于节约资源的规划设计模式、建设模式和维护管理模式。项目设计方案审批要会同园林部门，加强园林绿化规划的审批控制，杜绝高价设计、高价建绿的问题，从源头上制止不切实际、不尊重科学以及铺张浪费的行为，在规划上要保绿、保留原来的树丛或灌木，防止不科学改造和洋设计；在建设上，坚决纠正“大广场”、“大草坪”问题，切实避免移种大树、古树、珍稀树种和洋树种的现象；管理上，在工程验收时，加强对关于节约型园林绿化的验收。继续加强对绿化植物养护管理的监督检查，大力推广节约型模式，照明灯具采用节能型 LED 灯具，并采用自动无线控制，走节约型、可持续性发展的城市生态绿化道路。

10.3 节水措施

水资源是宝贵的，大力发展节水型绿化是生态型城市建设中的一项重要工作。随着经济和社会的发展，城市绿化面积逐年增加，大面积的绿地对改善城市生态环境、提升城市生态质量起到很大的作用，但也耗费了大量的资源，而绿化植物生长却需要大量的灌溉用水。为节约用水，切实提高水资源的利用效率，本项目建设中要高度重视对水资源的节约利用，广泛推行节水技术，采用先进的节

水措施和经验，把单位水能耗降到最低。在绿化工程建设管理的整个过程中，从绿地规划设计到绿化植物的选择到植物种类的种植搭配等各个环节，都把节水问题放在重要位置，具体做法：一是优化绿化植物配置，选择当地乡土树种作为主要绿化用苗，通过种植一些耐旱的节水型地被植物，尽量减少大面积单一种植草坪、花卉带来的水资源严重浪费问题。采取多种树、少种草的方法，实施退草还树，在有效增加城市绿化总量的基础上，逐步改变以草坪为主的绿化状况，高度重视以树木为主的绿化方式。选择相对耐旱的麦冬、混播草坪等地被植物，不仅节约了用水，而且降低了养护管理成本。二是积极推行雨洪截留、管道喷灌技术。可以使用喷灌技术的绿地预设管道，安装自动喷灌设备，改变过去靠人工浇灌的原始作业方式，以提高水资源利用率，从而减少人为造成的水资源浪费。

10.4 能耗指标分析

a) 施工期能耗总量

施工期主要消耗的能源为柴油、汽油和电力等，主要供给施工机械设备、施工辅助生产系统、交通运输系统、生产生活性建筑物等直接消耗的能源。

b) 运行期年能耗总量

运行期用能主要为工程投入使用后建筑物、机电及金属结构、工程管理设施等运行和使用过程中直接消耗的能源，能耗类型主要为电力能源。

10.5 工程能耗影响

本工程消耗能源主要为建设期施工中能源消耗、运行期电力照明、水闸、水泵运行等能源消耗。

工程建设期主要耗能单位为施工机械以及动力设备系统，能源消耗总量相对较小，加之工程建设地交通便捷，电力及燃油供应充足。因此工程的建设不会对当地能源消耗结构及能源利用产生较大影响。

经过计算，项目年电力总能耗 2.92 万千瓦时，折标系数 1.229kgce/kwh，年耗能量 3.588 吨标准煤。

第十一章 环境影响评价

为预防项目建设对环境造成不良影响，依照《中华人民共和国环境影响评价法》（2003年9月1日施行）和《环境影响评价技术导则非污染生态影响》（HJ/T19—1997），对本项目实施后可能造成的环境影响进行分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施。

11.1 生态环境现状

将相河发源于张店北部山区，途径张店、小潘庄、宗庄、宋庄、城区、曹庄、程庄等村庄居民区，横跨北环路、钢厂路、墨公路、人民路、中州路、鲁平大道，汇入大沙河。城区段全长6.776km，河床最窄处6米，最宽处20米。其中：北干渠至人民路段全长3650米，位于市区西北，将相河上游，现状河道断面不规则，钢厂路至人民路段河水污染较重，河道侵占不太严重，但河道内有较多生活垃圾和树木，局部有墙基进入河道；人民路至中州路段全长950米，本段河道位于市区，河道两侧建筑密布，现状河道为矩形断面，宽6~12米，深约4米，河道淤积严重，水质重度污染，现状挡墙部分损坏；中州路至鲁平大道段全长2176米，本段河道位于老城区东南部，将相河下游，河道淤积、污染严重，河道内有较多树木，两岸多为村庄和农田。将相河的城市区位优势十分突出，西北东南走向贯穿城区，是城区重要水廊道。

11.2 环境影响分析

根据项目建设方案，工程类型包括：湿地文化体验园、截污工程等。

本项目的�主要环境影响因子有：河道工程施工，设置不当，可能造成水土流失；人工辅助植被恢复，恢复方式不当时，可能造成少量水土流失；在园区外围开展的科普考察、参观、生态旅游等经营活动，可能造成对保护区内野生动物资源（特别是迁徙鸟类）的人为干扰与生活垃圾污染；污水沟槽开挖可能会对原有土壤结构有局部破坏，可能造成少量水土流失。

11.3 环境保护措施

针对以上环境影响分析，主要的环境保护措施有：

防护隔离沟的设置，应严格按照设计规格、顺向设置，并选择冬、春枯水期，开挖后在沟内及时种植贴地草本植物，尽量避免造成明显的水土流失；在人工恢复植被时，注意保护原生植被，减缓水土流失；开展的科普考察、参观、生态旅游等社区可持续发展活动，应严格限制规模、范围、时间，制定严格的规章制度进行管理。不开展餐饮等有烟活动，限制机动车辆进入，严防噪音污染对保护区的干扰，避免出现“三废”污染，经营活动产生的废弃物应及时回收处理。

11.4 环境影响评价

本项目属生态公益性项目，以保护和恢复河流生态为根本目

标，项目内容都是严格按照国家相关标准建设的，有足够的、成熟的、可资借鉴的范例与经验。在湿地文化体验园园，不构筑固定阻水建筑，植被恢复以草本为主，河道内部不栽植乔灌木，对河道行洪没有影响。对项目活动所做的工程分析比较全面，根据筛选的环境影响因子与影响分析，采取了相应的环境保护措施。截污工程的建设更加有利于将相河水污染防治，对响应国家“十三五”重点流域防治规划精神，突出水环境治理规划都有非常重要的意义。项目采取的环境保护措施都是林业行业自然保护区建设经常采用的成熟技术方法，在环境保护措施的保障下，项目建设对环境质量的影响轻微，可以接受。因此，本项目建设是可行的。

第十二章 项目组织管理

12.1 项目建设管理

12.1.1 管理机构

鲁山县住房和城乡建设局是本项目的承办单位。

按照县委、县政府要求，由鲁山县住房和城乡建设局牵头，具体负责协调解决将相河截污工程中遇到的重大问题和湿地文化体验园建设工程建设工作。并依据国家的有关法规，建立和健全了护林防火、野外巡护、财务管理岗位责任制等规章制度。鲁山县住房和城乡建设局具体负责本项目实施的管理工作，组成了有效的保护管理体系，基本能满足湿地文化体验园保护、科研和执法等工作开展的需要。

12.1.2 计划管理

鲁山县住房和城乡建设局为鲁山县将相河水污染治理及湿地建设工程实施单位，负责该工程计划的组织实施。在该工程计划管理过程中，抓好以下三个方面的工作：加大对该保护工程项目的配套资金的争取力度，向国家、省、市计划、财政部门争取对该项目的资金扶持力度；加大对该工程计划的监管力度，以确保工程投资能够按照计划要求落到实处，体现“慎用钱”的原则；维护该工程计划的严肃性，未经批准，不得擅自更改工程任务。

12.1.3 工程管理

工程管理采用项目法人负责制、招投标制、工程建设监理制和合同管理制等四大管理机制。

(1) 项目法人负责制

鲁山县住房和城乡建设局为该工程项目的法人，全面承担项目的筹划、筹资、建设、管理，全面负责该工程的经营管理。

(2) 招投标制

按照“公开招标、公平竞争、公正评标”的原则，通过市场竞争机制，选择优秀的建筑承包商参与工程建设；为避免决策失误，委托中介机构代理招标，聘请专家组进行独立评标，并根据专家组评标推荐意见，通过集体讨论确定中标单位。

(3) 工程建设监理制

委托有资质的监理单位负责工程建设监理。监理工程师是项目法人在施工现场的代表，全面负责施工过程中的质量、进度、造价、安全等的监督和管理。

(4) 合同管理制

依照国家法律规定，以合同的方式将建设管理目标与责任关系分解并延伸到施工承包商、工程监理、设计单位，形成了设计、施工、监理等单位对项目法人负责、项目法人对政府负责的工程建设管理机制。

12.1.4 资金管理

(1) 资金管理制度

为了加强建设项目的资金管理，提高工程的建设质量，确保工程按进度顺利实施，需建立健全完善的资金管理办法，明确规定项目的使用范围，实行专款专用，独立核算，绝不允许挤占挪用、截留拖欠或改变资金投向。资金使用时，应符合国家和河南省规定的有关资金合法使用的规定，各项收支都应有明细帐。

(2) 资金报帐制度

严格执行资金报帐制度，有关领导和会计要严格把关，杜绝不合理的支出入帐。对资金的来源、使用、节余及使用效率、成本控制、利益分配等做出详细计划、安排、登记及具体报告。先施工、后验收、再资助，促使承建单位以质量换效益，形成共同管理的良好局面。

(3) 资金审计和监督

设立资金监管部门，负责对资金使用情况的核查、审计和监督工作。监督预算编制和执行过程中财政法规、政策、制度的执行情况；监督财政资金运用和管理过程是否符合规定；保证各项资金使用的合法、合理，杜绝产生挪用、滥用资金状况，提高资金的利用与使用效率。

12.1.5 信息管理

信息管理是建设工程管理十分必要的一种管理模式，随着建设法规体系、国家建设管理体制的完善，对建设工程信息的规范化、标准化要求也会越来越高。要对该工程的合同清单、单价、工程量、工程进展、合同信息及物资材料等信息加强管理，建立工程信息管理网络系统，加强工程监测和信息反馈。

12.2 经营管理及保障措施

为使湿地文化体验园建成后能够顺利、高效地运营管理，必须建立经营管理保障体系，除现有的法律、法规外，还必须有相应的政策、组织、管理、资金、人才等保障体系。

12.2.1 制度管理与政策保障

认真严格执行相关法律法规，建立和完善有关生态保护的制度、规定，健全保护管理规章制度和条例，明确责任，做到有法可依，有章可循；完善执法机构，强化法制宣传，使生态保护与恢复工作真正步入法制化、正规化道路；加强环境监督管理，建立对主要保护对象和环境质量、自然景观、动植物群落的监测、评价和预测系统，及时提出评价预测报告和改进恢复措施。根据保护区的特点，建议地方立法机构以地方法规的形式加强对将相河生态系统的保护管理；通过制定加强基础设施建设和生态环境建设、财政支持等具体的规章、办法为将相河生态保护提供全方位的保障；进一步强化环境保护工作，坚决控制新的环境污染和资源破坏；积极寻求

各级政府和有关部门在制定国民经济和社会发展规划时，对湿地文化体验园建设的支持。

12.2.2 人员组织与管理

改善保护管理人员待遇，改善其工作和生活条件，解决管理人员的后顾之忧，稳定管理队伍；在吸引人才方面，采取“请进来、走出去”的办法；针对现在的人才专业结构状况，引进科学研究、社会经济、公众教育等方面的高学历、高素质人才；对于引进的人才，要在工作条件、生活条件以及工资、职称等方面给予特殊关照。

12.2.3 保护经费筹措与管理

争取通过立法，建立地方财政对保护资金投入的机制，保障项目区管理经费的落实，逐步建立以政府投入为主、建设单位自筹相结合的资金渠道；加强宣传和制定相关政策，鼓励社会各界积极参与生态保护，开辟民间筹资渠道；广泛开展国际合作，积极争取国际组织、外国政府和国外民间团体对生态建设的资助；通过教学科研基地建设和提供便利的设施、设备与服务，以合作或协助的方式吸引有关高校和科研院所开展科研项目，从而引进科研资金；开展适度的科普参观、生态旅游活动，增强保护区的自养能力，促进生态保护事业的可持续发展。

12.2.4 完善管理体系

强调科学决策，将相河综合治理工程是一项涉及多领域的系统工程，为了生态保护事业的健康发展，必须进行科学决策。特别是

重大事宜，要进行科学决策，确定目标，制定行动方案，经集体研究并邀请相关领域的专家进行分析、论证、评审，通过后再行实施。各项重大决策要实现科学化、民主化，管理队伍要实现年轻化、专业化，以适应保护事业的发展要求；鼓励引入先进的目标管理制度、质量管理制度和信息反馈制度，逐步实现管理科学化、信息系统化，提高管理水平。

第十三章 项目实施进度

本项目严格按照国家有关建设项目程序进行，首先编制项目建设方案，待项目建设方案批准后，项目承包单位应按各子项分别进行施工图设计、场地准备、工程施工、竣工验收。为加速建设进度，缩短建设周期，各子项可交叉进行。本项目建设期安排为 36 个月。

主要包括以下几个阶段：

1、前期工作

可研编制及批复、准备设计资料等。

2、全面实施阶段

由项目建设单位组织力量进行全面进行工程相关各项工作。

3、全面考核验收阶段

由鲁山县人民政府按同类工程标准进行考核验收。

为加快建设周期，各阶段工作应保质保量按时完成，各子项应合理组织，允许有一定交叉。

第十四章 招标方案

14.1 招标原则

为提高经济效益，保证工程质量，缩短工程建设期，防范和避免工程建设中的违规行为，规范招标活动，保护国家利益、社会公共利益和招标投标活动当事人的合法权益，按照《中华人民共和国招标投标法》及《河南省招标投标管理办法》，编制了本项目的招标方案。在招标过程中要遵循公开、公平、公正和诚实信用的原则，并应当接受依法实施的监督。

14.2 招标范围及招标组织形式

(1) 招标范围

鲁山县将相河水污染治理及湿地建设工程属生态公益性建设项目，以国家财政投资为主，根据《中华人民共和国招标投标法》和国家林业局《林业固定资产投资建设项目管理办法》的规定，本项目的全部建筑工程与设备采购均需进行招标。

(2) 招标组织形式

本项目的招标活动将委托有相应资质的招标代理机构进行，在国家指定的报刊、信息网络或其他媒介发布招标公告。由招标代理机构编制招标文件，组织投标人进行现场踏勘，答疑等事宜。保护区管理中心在招标代理机构的协助下依法组建评标委员会，主持开标、评标活动。

14.3 招标程序

根据《工程建设项目自行招标试行办法》的规定，招标人自行办理招标事宜，应当具有编制招标文件和组织评标的能力，具体包括：

- （一）具有项目法人资格（或者法人资格）；
- （二）具有与招标项目规模和复杂程度相适应的工程技术、概预算、财务和工程管理等方面专业技术力量；
- （三）有从事同类工程建设项目招标的经验；
- （四）设有专门的招标机构或者拥有 3 名以上专职招标业务人员；
- （五）熟悉和掌握招标投标法及有关法规规章。

鉴于本项目法人单位目前尚不具备自行招标所需具备的编制招标文件和组织评标的能力，该项目的招标活动委托给依法设立、从事招标代理业务并提供相关服务的招标代理机构，具体程序如下：

1、本项目按照国家有关规定先履行项目审批手续，取得批准后委托招标代理机构进行公开招标。

2、招标人在国家指定媒体上发布招标公告。公告应当载明招标人名称和地址，招标项目的性质、数量、实施地点和时间以及获取招标文件的办法等事项。

3、本项目的招标文件应当包括招标项目的技术要求、对投标人资格审查的标准，投标报价要求和评标标准等所有实质性要求和条件以及拟签订合同的主要条款。

（1）勘察设计招标

勘察设计是整个项目的前期基础性工作，需要综合考虑当地气候、水文、地质地貌等多方面的影响，为保证设计方案正确合理，确保本工程的顺利实施，根据国务院八部委 2 号令的相关规定，本工程拟采用公开化招标方式。

（2）施工监理招标

施工监理对工程的质量起着关键的作用。在进行施工监理招标时，公开选择施工监理企业进行项目的监理。投标人的资质要求为乙级以上。

（3）施工企业选择招标

依据工程的需要，采用总承包方式选择该项目施工企业。本工程要求资质为二级以上，公开选择投标人。

（4）设备与主要材料采购招标

依据项目的需要，面向全国公开选择设备生产厂家，投标人的设备技术水平应符合本项目设计要求，质优价廉且有可靠的售后服务。

第十五章 投资估算和资金筹措

15.1 投资估算的范围

投资估算范围包括新建项目：垃圾清理、土方开挖、清淤、植草防护、植草砖防护、涵闸、拦水坝、截污工程、道路、桥梁、涵洞、环境保护等第一类工程费用，包含建设单位征地费、拆迁费、前期工作费、建设单位管理费、地质勘探费、设计费、监理费、招标代理费等其它费用及基本预备费。

15.2 编制依据

《河南省建设工程工程清单综合价格》2008（市政工程）；
《河南省建设工程工程清单综合价格》2008（安装工程）；
《河南省建设工程工程清单综合价格》2008（园林工程）；
《河南省建设工程工程清单综合价格》2008（建筑工程）；
建设部《市政工程设计概算编制办法》建标【2011】1号；
2008年版《河南省市政工程单位综合基价》及配套的计价办法。

2008年版《河南省建筑工程综合基价》、2003年版《河南省安装工程单位综合基价》及配套的计价办法。

平顶山市建设工程标准定额管理站或平顶山市建设工程造价管理协会发布的《平顶山工程造价》（2016.06）等有关经济刊物。

国家计委、建设部《工程勘察设计收费标准》（2002年修订本）。

河南省建设工程标准定额站主办的《河南建设工程经济管理》及河南省有关经济文件。

财政部《基本建设财务管理规定》（财建〔2002〕394号）；

当地调查的一些技术经济指标。

15.3 总投资估算

1、工程费用根据相同结构的类似工程决算，并参考现行市场材料价格和平顶山市工程造价指数信息进行调整，以单方指标计入。

2、机电设备价格按生产厂家报价及产品样本价格计入。

3、建筑材料价格均依据平顶山市现行规定并结合当前的市场情况进行估算。

4、其他费用按照有关工程项目其它费用的计算规定，并结合本项目实际情况确定，其中：

5、其他工程费用：按照有关工程项目其它费用的计算规定，并结合本项目实际情况确定，具体如下：

前期工作费：按豫价房字[1999]337号文规定计入；

建设单位管理费：按豫财建[2002]125号文件规定计入；

设计费：参照国家计委、建设部计价格[2002]10号文，取工程费用的2.4%；

工程监理费：参照发改价格[2007]670号文计入；

招标代理费：按河南省计委豫计收费（2003）2号文规定计入；

施工图审核费：按豫政[2008]52号文，以设计收费的5%计入；

工程造价咨询服务费：按豫发改委收费<2004>1765号文计入；

本项目投资估算以平顶山市建设工程标准定额管理站或平顶山市建设工程造价管理协会发布的工程造价信息为指导，结合河南省相关文件信息，并结合项目实际情况，在投资估算中对各项取费进行部分调整。

3、预备费取工程费用及其它费用之和的5%。

4、总投资：

本工程投资估算共计40094.96万元，其中第一部分工程费用为21416.97万元，第二部分其他费用为14230.05万元，基本预备费为1782.35万元，建设期利息2665.60万元。

15.4 项目融资方案

15.4.1 投资方案选择

目前，在基础设施建设过程中投资模式主要有：1、政府财政全额投资；2、政府投融资平台融资；3、ppp模式运作。

在我国社会主义市场经济的当前阶段，过度依靠政府来独立运作公共基础设施建设项目，不可避免地会遇到国外政府早已碰到过的种种问题。因此，促进我国基础设施建设项目的民营化。在我国基础设施建设领域引入PPP模式，具有极其重要的现实价值。我国

政府也开始认识到这些重要价值，并为 PPP 模式在我国的发展提供了一定的国家政策层面的支持和法律法规层面的支持。

为适应现代经济飞速发展,各国十分重视公共基础设施建设，但是单靠政府资金已不能满足需求。随着政府财政在公共基础设施建设中地位的下降，私人企业在公共基础设施的建设中开始发挥越来越重要的作用。

根据《国务院办公厅转发财政部、发展改革委、人民银行关于在公共服务领域推广政府和社会资本合作模式指导意见的通知》（国办发〔2015〕42号）的规定，在公共服务领域推广政府和社会资本合作模式，是转变政府职能、激发市场活力、打造经济新增长点的重要改革举措。围绕增加公共产品和公共服务供给，在能源、交通运输、水利、环境保护、农业、林业、科技、保障性安居工程、医疗、卫生、养老、教育、文化等公共服务领域，广泛采用政府和社会资本合作模式，对统筹做好稳增长、促改革、调结构、惠民生、防风险工作具有战略意义。

《国家发展改革委员会关于切实做好基础设施和公用事业特许经营管理办法贯彻实施工作的通知》（发改法规〔2015〕1508号）规定了在能源、交通运输、水利、环境保护、市政工程、社会事业等基础设施和公用事业可开展特许经营项目。

本项目属于 PPP 项目相关政策支持范围，可采用 PPP 模式进行实施。因此，本项目与 PPP 项目的相关政策是符合的。

综上分析，本项目拟采用 ppp 模式进行项目运作，即政府采取

竞争性方式择优选择具有投资、运营管理能力的社会资本，双方按照平等协商原则订立合同，明确责权利关系，由社会资本提供公共服务，政府依据公共服务绩效评价结果向社会资本支付相应对价，保证社会资本获得合理收益。（具体运作模式及投资各方的权、责、利划分可在 ppp 专项咨询物有所值评价、财政承受能力分析、实施方案中具体研究）。

15.4.2 采用 ppp 模式的必要性

1、增加公共供给

若采用政府传统采购模式，资本金需要政府全部投入，若采用政府和社会资本合作模式，政府无需投入资金，节省资金可用于其他基础设施项目建设，增加公共供给。拟建项目通过采用政府和社会资本合作模式，可拓展项目建设的融资渠道，形成多元化、可持续的资金投入机制，有利于整合社会资源，盘活社会存量资本，激发民间投资活力，拓展企业发展空间，提升经济增长动力，促进经济结构调整和转型升级，增加公共供给。

2、优化风险分配

拟投资项目不但要耗费大量的资金、物资和人力等宝贵资源，且具有一次性投资和固定性的特点，一旦建成难以更改。因此，需要分析识别拟建项目在建设和运营中潜在的主要风险因素，揭示风险来源，判别风险程度，提出规避风险对策，降低风险损失，优化风险分配，降低政府风险承担责任。

拟投资项目主要存在几个方面的风险，按照风险分配优化、风

险收益对等和风险可控等原则，综合考虑政府风险管理能力、项目回报机制和市场风险管理能力等要素，在政府和社会资本间合理分配项目风险。项目设计、建设、财务和运营维护等商业风险由项目公司承担，法律、政策等风险由政府承担，不可抗力等风险由政府和社会资本合理共担。政府仅承担法律、政策风险和一部分不可抗力风险，大大降低了政府的风险承担成本。

3、提高项目效率

规范的政府和社会资本合作模式能够将政府的发展规划、市场监管、公共服务职能，与社会资本的管理效率、技术创新动力有机结合，减少政府对微观事务的过度参与，提高公共服务的效率与质量。

(1) 对政府来讲，可以减轻政府债务负担，减缓地方融资平台压力，有效促进政府职能转变，较少对微观事务的干预，腾出更多的精力放到规划和监管上。

(2) 对企业来讲，可以降低参与公共领域项目的门槛，拓宽私人部门的发展空间，进一步激发非公有制经济的活力。

(3) 对社会来讲，通过“让专业的人做专业的事”，高低效益相配置，产生宏观效益，提高公共产品供给效率。

4、降低项目全生命周期成本

PPP 项目的实施能更好地发挥市场在资源配置中的决定性作用。本项目政府部门通过 PPP 模式引入社会资本进行新能源、新技术领域方面的建设和运营，有助于搞活地方经济，调整和优化当地

产业结构，促使鲁山县本地乃至河南省的产业结构优化升级，是中原经济区出现新的经济增长模式。这种基于共同合作中按股份制形成的清晰多元化主体，可以最大限度激发市场在资源配置中的决定性作用，在有效缓解政府投资不足的同时，通过引进私营投资者基于市场要素形成的生产管理技术，形成优于计划和市场单独作用的新型管理、运行体制。

PPP 项目的实施能有效减轻财政支出压力。在未来几十年，推进城市经济建设需要大量的资金投入。从现实情况看，基础设施和公共事业投资多是依赖财政安排及政府性债务，投资缺口逐步扩大、资金效率不高、投资回报率低等投融资体制弊端业已显现。PPP 模式可以吸引大量民间资本和社会资金，形成多元化、可持续的资金投入机制，有效减轻各级政府的支出压力。本项目总投资超过 4 亿元，对于鲁山县财政支出压力较大。通过引入社会资本，拓宽了融资渠道，项目采用合理的运作方式来保证项目公司的合理收益，大大减缓了鲁山县财政支出的压力。

PPP 项目投资回报周期较长，要求政府从以往单一年度预算收支管理逐步向中长期财政规划和“资产负债管理”转变，有利于提高财政的规划性和可持续性，防范和化解中长期财政风险。由此不难看出，本项目采用政府与社会资本合作（PPP）模式，将大大降低项目全生命周期成本。

5、促进创新和竞争

本项目采用政府与社会合作（PPP）模式，更能促进项目的发

展和创新。政府方和社会资本方在参与项目融投资、设计、施工、运营和设施管理过程等方面的革新，提高办事效率，传播最佳管理理念和经验。融资期间，融资模式的创新，提高了融资效率，降低了融资成本；施工运营期，广泛借鉴新技术、新能源领域等政府与社会资本合作项目的经验，采用 BIM（建筑信息模型）等新的技术方法，大大地降低投资金额，增加运营收入，从根本上降低了工程造价；整个生命周期，采用全新的管理模式，使管理层分工明确，各施其职，管理理念的创新，有助于消除项目完工风险和资金风险，进一步推动了项目的顺利进行。

社会资本方通过特许经营方式参与新能源和新技术领域的投资和运营，可以拓宽项目建设融资渠道，促进政府加快职能转变，完善政府财政投入及管理方式，形成政府和社会资本合作模式发展的制度体系，同时可以扩大社会资本的投资空间，项目将政府、社会资本各自的优势充分结合起来，既减轻了政府财政压力，又提高了项目建设质量和运营效率,有效解决了政府投资公共产品缺陷和财政资金紧缺状况。

政府与社会资本合作（PPP）模式虽然在平顶山市引入不久，但已对社会资本形成了非常高的吸引力；例如，节能环保工程建设，城市基础设施建设，污水处理系统以及养老、住房项目等均开始采用政府和社会资本合作模式，将大量的社会资本引入城市基础设施建设。

15.5 资金筹措

本工程投资估算共计 40094.96 万元，其中第一部分工程费用为 21416.97 万元，第二部分其他费用为 14230.05 万元，基本预备费为 1782.35 万元，建设期利息 2665.60 万元。其中：项目资本金为 8019 万元，约占总投资的 20%。

项目拟采用 ppp 模式进行运作，即政府与社会资本合作成立项目公司。项目资本金中政府出资 10%，社会投资方出资 90%。资本金以外投资由项目公司融资解决。项目建设期三年，结合项目工程进度及资金使用计划，在建设期内拟第一年贷款 40%，第二年贷款 40%，第三年贷款 20%

第十六章 社会稳定分析

16.1 社会稳定风险评估概述

社会稳定风险，广义上是指一种导致社会冲突，危及社会稳定和社会秩序的可能性，是一类基础性、深层次、结构性的潜在危害因素，对社会的安全运行和健康发展会构成严重的威胁，一旦这种可能性变成现实性，社会风险就会转变成公共危机。广义的社会风险是一个抽象的概念，它涵盖了生态环境领域，政治领域、经济领域、社会领域和文化领域的各种风险因素。在狭义上，社会风险是指由于所得分配不均、发生天灾、政府施政对抗、结社群斗、失业人口增加造成社会不安、宗教纠纷、社会各阶级对立、社会发生内争等社会因素引起的风险，仅指社会领域的风险。

1、社会稳定风险评估意义

社会稳定风险评估，是指与人民群众利益密切相关的重大决策、重要政策、重大改革措施、重大工程建设项目、与社会公共秩序相关的重大活动等重大事项在制定出台、组织实施或审批审核前，对可能影响社会稳定的因素开展系统的调查，科学的预测、分析和评估，制定风险应对策略和预案。为有效规避、预防、控制重大事项实施过程中可能产生的社会稳定风险，为更好的确保重大事项顺利实施。

对构建社会主义和谐社会的重大意义，我们所要建设的社会主义和谐社会，应该是民主法治、公平正义、诚信友爱、充满活力、安定有序、人与自然和谐相处的社会。全面准确地理解和谐社会的基本特征和重要原则，重要的一条就是要充分认识保持安定有序、维护社会稳定的重要意义。在实践中，人们越来越深切地体会到，构建和谐社会，必须维护社会稳定。

稳定是和谐的前提和基础。推进和谐社会建设，就必须保持社会的平安、稳定、有序。没有稳定，构建社会主义和谐社会就无从谈起。唯有稳定才能发展经济，才能达到社会和谐。构建和谐社会，需要做很多方面的工作，而保持安定有序、维护社会稳定，是最重要的工作。

保持社会稳定是大局，这是我国现代化建设的一条极其重要的经验。改革开放 20 多年来，我国经济始终保持持续快速健康发展，综合国力显著增强，人民生活逐步改善，各项事业生机勃勃，国际威望不断提高。这一切都同我们的社会保持团结稳定的局面密切相关。我们应该倍加珍惜来之不易的大好局面。邓小平同志曾经指出：“中国的问题，压倒一切的是需要稳定。没有稳定的环境，什么都搞不成，已经取得的成果也会失掉。”这不仅为改革开放和现代化建设的实践所充分证明，也是广大干部群众从经验和教训中得出的共同结论，是人民的共同心声。

维护社会稳定，是构建社会主义和谐社会的必然要求。当前，我们所处的国际国内环境相当复杂，既面临大好机遇，也遭遇严峻

挑战。团结一心，保持稳定，我们才能抓住机遇，克服困难，应对挑战。我国现代化建设正处于一个重要战略机遇期，保持稳定，才能抓住和用好这个战略机遇期，实现经济发展和社会和谐；保持稳定，才能化解矛盾、理顺情绪，团结一切可以团结的力量，调动一切积极因素；保持稳定，才能妥善解决我们面对的各种问题，为经济社会发展创造良好的内部和外部环境。在现代化建设的大局面前，我们必须像爱护自己的眼睛一样珍惜、维护社会稳定。

维护社会稳定，实现社会和谐，一个重要问题是依法有序地看待和处理我们面对的问题。依法治国这句话，大家都拥护，这就意味着必须健全社会主义法制，充分发挥法治在促进、实现、保障社会和谐方面的重要作用。社会的发展总会面临着矛盾和问题，总是在不断解决矛盾和问题中前进的。当今世界很不平静，会有这样那样的磨擦和问题；国内改革建设不会一帆风顺，会有这样那样的困难。解决这些矛盾和问题，只能冷静理智、依法有序地进行。

和谐与稳定符合国家和人民的根本利益，促进和谐与维护稳定是每一个公民的责任。我们都希望生活在一个和谐、稳定的社会之中，都希望国家尽快地富强起来，人民富裕起来，都希望顺利实现现代化建设的宏伟目标，那么，人人应该为和谐稳定尽责，为和谐稳定出力。只要我们上下同心，各方协力，和衷共济，团结稳定，就没有克服不了的困难。我们相信，一个更加富强、更加民主、更加文明的中国必将屹立于世界民族之林。

2、社会稳定风险形成原因

从当前中国社会的总体形势看，整体平稳的同时存在着严重的社会风险，一方面，中国经济持续快速发展，政治体系运行平稳有序，社会整体发展保持着良好态势。另一方面，当前中国各种问题和矛盾凸现出来，不少问题和矛盾还呈现出继续恶化的态势，社会风险也在不断累积。当前，“三农”问题、腐败问题、房屋征收、国有资产流失、贫富悬殊问题、就业问题、金融风险的加剧、安全生产问题、犯罪猖獗问题、诚信危机及影响社会和谐稳定的不安定因素等这些问题中潜藏着巨大的社会风险，这些问题可以说是当前中国十分紧迫并亟待解决的问题，这些问题中潜藏着巨大的社会风险。这些问题如果得不到较好的解决和处理，累积到一定程度，就可能失控从而形成社会危机。在很大程度上可以说，这些社会问题是当前中国社会风险之源。

3、评估主体

重大事项决策的提出、政策的起草、项目的报批、改革的牵头、工作的实施等有关部门是负责组织重大事项社会稳定风险评估工作的主体。涉及到多个部门的，牵头部门为评估工作的主体，其他相关部门协助办理。

4、社会风险评估工作要求

(1) 加强组织领导

主管部门要高度重视，切实加强对重大事项社会稳定风险评估工作的组织领导。主要领导要加强对评估工作的督促、指导，其他领导要主动抓好分管范围内的重大事项社会稳定风险评估工作，及

时研究解决工作中遇到的重大问题，提升重大事项社会稳定风险评估工作水平。各单位要把评估结果作为重大事项决策的重要依据，认真执行、切实推进社会稳定风险评估工作，对应进行评估的事项要做到不评估不决策，不评估不实施。

（2）严肃责任查究

各级各部门要把重大事项社会稳定风险评估工作纳入社会治安综合治理考评体系，对应进行社会稳定风险评估而未实施评估，或因组织实施不力、走过场，以及防范化解工作不落实、不到位，引发大规模集体上访或群体性事件等影响社会稳定事件的，要依据有关规定严肃查究有关单位和相关人员的责任。

16.2 社会稳定风险评估依据及范围

1、社会稳定风险评估报告编制依据

（1）《中华人民共和国环境保护法》（1989年12月26日）。

（2）《中华人民共和国水法》（中华人民共和国主席令第74号，2002年8月29日）。

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2008年2月28日）。

（4）《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（国务院令 第284号，2000年3月20日）。

- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2000年4月29日）。
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996年10月29日）。
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005年4月）。
- (8) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2003年9月1日起实施）。
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2002年6月29日）。
- (10) 《实施工程建设强制性标准监督规定》（建设部令第81号）。
- (11) 《城市房地产开发经营管理条例》（国务院令第248号）。
- (12) 《建设工程质量管理条例》（国务院令第279号）。
- (13) 绿色建筑评价标准（GB/T50378-2006）。
- (14) 绿色建筑技术导则（建科[2005]199号）。
- (15) 采暖通风与空气调节设计规范（GB50019-2003）。
- (16) 通风与空调工程施工质量验收规范（GB50243-2002）。
- (17) 《国务院信访条例》。
- (18) 《鲁山县统计年鉴》2011-2015年。
- (19) 国家及河南省有关城市规划和住宅建设现行法规。

(20) 《建设项目经济评论方法与参数》第三版。

(21) 建设单位提供的其它有关资料。

(22) 《国有土地上房屋征收与补偿条例》(国务院令第 590 号)。

(23) 《平顶山市人民政府关于进一步做好城中村和旧城连片开发改造工作的通知》(平政〔2011〕74号)

(24) 《鲁山县人民政府关于印发鲁山县旧城和城中村改造建设实施意见的通知》(鲁政〔2012〕26号)

2、社会稳定风险评估范围

本项目风险评估范围主要包括：房屋征迁风险评估；环境影响风险评估两个方面。

16.3 社会稳定风险评估的原则、程序及方法

1、评估原则

(1) 权责统一原则

由重大事项的承办部门具体组织实施风险评估工作，按照“谁主管、谁负责”、“谁决策、谁负责”、“谁审批、谁负责”的要求，对评估结论负责。

(2) 合法合理原则

评估重大事项必须依照法律、法规和政策，做到公开、公正，体现公平，符合大多数人民群众的意愿。

(3) 科学民主原则

依照相关法律法规和政策制定科学、规范的评估标准，深入调查研究，多渠道、多方式、多层次征求意见，定性与定量分析相结合，充分论证，确保评估工作全面、客观、准确。

（4）以人为本原则

统筹考虑发展需要与人民群众承受能力，统筹考虑人民群众长远利益与现实利益，切实维护人民群众合法权益。

（5）公平和效益原则

正确处理改革、发展、稳定的关系，把改革的力度、发展的速度与社会可承受程度统一起来，实现政治效益、经济效益的有机统一。

2、评估程序

（1）制定评估方案

由评估主体对已确定的评估事项制定评估方案，明确具体要求和工作目标。

（2）组织调查论证

评估主体根据实际情况，将拟决策事项通过公告公示、走访群众、问卷调查、座谈会、听证会等多种形式，广泛征求意见，科学论证，预测、分析可能出现的不稳定因素。

（3）确定风险等级

为便于评价表述准确，本报告把风险发生的可能性的的大小划分成5个等级，可能性由小到大以次表述为：很小、较小、中等、较大、很大。

（4）形成评估报告

在充分论证评估的基础上，评估主体就评估的事项、风险的分析、评估的结论、应对的措施编制社会稳定风险评估报告。

（5）集体研究审定

重大事项实施前必须公司办公会等形式集体研究审定。评估主体将评估报告、化解风险工作预案提交局党组会、局长办公会等会议审批，由会议集体研究视情况作出实施、暂缓实施或不实施的决定。对已批准实施的重大事项，评估主体要密切监控运行情况，及时调控风险、化解矛盾，确保重大事项顺利实施。

3、评估方法

以施工图文件资料为主线，综合运用风险层次分析法、图表法、模糊综合评估法等方法。

16.4 房屋征迁风险评估

该项目 83 户居民迁补偿工作有可能引发矛盾纠纷，所以必须对其潜在风险进行先期预测、先期研判、先期介入、先期化解，在了解民情、反映民意、集中民智、珍惜民力的基础之上，实现科学决策、民主决策、依法决策，切实维护最广大人民群众的根本利益。

基于上述情况，该项目涉及拆迁的居民办事处作为该项目组织实施单位，及时组建了评估工作领导小组和工作小组，入户调查研究，了解社情民意。同时向有关法律单位和个人咨询，广泛听取意

见和建议。对本项目房屋征收进行了全面的、认真的社会稳定风险评估，形成社会稳定风险评估报告如下。

（一）房屋征收范围

本项目建设征地面积 45.16 公顷，涉及拆迁约 83 余户，拆迁砖混约 14791 m²，围墙 540 m²、简易房 320 m²、仓库 2000 m²等，除去部分高层建筑总面积 16824 m²（钢厂路一幢十层 4300 m²、一幢七层 644 m²，墨公路二幢七层 6300 m²、一幢四层 4200 m²、一幢三层 630 m²，中州路律师楼五层 750 m²）。

（二）房屋征收可能引发的社会稳定风险内涵及其成因

房屋征收引发的社会稳定风险，即政府在执行房屋征收政策、实施房屋征收的过程中给人民群众的生活、生产、财产等与其切身利益相关的各个方面造成的负面影响各损失的可能性。

房屋征收对征收范围的人群影响是多方面的：失去收益性物业、失去宅基地及住宅、原有生活方式和邻里关系改变、产生失落感、剥夺感等。另外，不同时间之间、不同区域之间、不同征收性质之间的不同补偿标准和方式，有可能导致群众对比甚至盲目攀比，造成误解，产生不公平感等。因城市房屋征收需要而迁出原居住地的被征收人，为了公共利益的需要，他们不得不离开家园，失去原有的生存空间，去适应一个新的未知环境。引发房屋征收社会稳定风险的原因，分析如下：

1、房屋征收的强制性

在我国现阶段，房屋征收是政府行为而不是市场行为，政府发布公告，组织与实施，政府行为带有一定的强制性，这样做利于保证工程建设进度要求。房屋征收在对被征收人进行公平合理补偿的前提下进行，不以被征收人自愿条件，其产生的负面作用也是不容忽视的。

2、被征收人对补偿的期望值过高

房屋的价值具有很强的区域性，不同的区位房屋价值相差显著。随着城市化的演进和城市的不断扩张，城市边界房屋升值明显，人民对房屋升值的预期加强，要价和附带条件越来越高。目前的房屋征收补偿标准，虽然实行的是市场价，但和补征收人不断增加的要求和欲望相比，补偿常常不能满足被征收人的要求。

3、房屋征收带来的破坏性

当人们房屋被征收、被迫迁移时，其原有的生活模式会受到影响，大量有收益的生产资料将会丧失，收入来源减少；教育和医疗保健等福利设施及服务短期内将有可能变化；社会关系网解体。这种破坏性将影响被征收人的生产生活水平的提高。

4、补偿不公平等其它原因

不同时间之间、不同区域之间、不同征收方式之间的不同补偿标准和方式，有可能导致群众相互对比甚至盲目攀比，造成误解，产生不公平感。另外，政府征收程序不到位、工作不细致、补偿费不能按时拨付等都可能诱发社会稳定风险。

（三）风险内容及其评价

在房屋征收过程中，社会稳定风险衍生于相关利益群体对房屋征收项目的抗拒，这种抗拒有多种表现形式，如上访、留置原地拒绝搬迁、暴力对抗、甚至群体示威等。因此，对房屋征收项目所涉及的影响社会稳定的风险进行界定，应认真分析房屋征收实施，群众可能引发的异议、遭遇到损失或不适，这些异议、损失或不适为引起社会不稳定的风险。在识别了将相河综合治理工程建设项目建设房屋征收项目可能面临的社会稳定风险的基础上，对上述风险发生的可能性大小分别进行定性评价。为便于评价表述准确，本报告把风险发生可能性的大小划分成5个等级，可能性由小至大依次表述为：很小、较小、中等、较大、很大，并根据专家经验以及对房屋征收相关利益群体的民意调研结果，界定各类风险发生可能性的大小。

根据对房屋征收项目实施过程中易发生的社会风险判断，并结合将相河综合治理工程涉及到的建设房屋征收项目的具体情形，可能会诱发的异议、损失或不适等风险及其评价主要如下：

1、项目合法性、合理性遭质疑的风险

风险内容：该项目的政策是否与现行政策、法律、法规相抵触，是否有充分的政策、法律依据；该项目是否坚持严格的审查审批和报批程序；是否经过严谨科学的可行性研究论证，是否充分考虑到时间、空间、人力、物力、财力等制约因素；征收方案是否合理可行，工作措施是否完善。

(1) 本项目合法，手续完备，程序完备。

为切实加大水污染防治力度，保障国家水安全，在国务院关于印发《水污染防治行动计划》的通知（国发〔2015〕17号）中强调：“全面贯彻党的十八大和十八届二中、三中、四中全会精神，大力推进生态文明建设，以改善水环境质量为核心，按照“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”原则，贯彻“安全、清洁、健康”方针，强化源头控制，水陆统筹、河海兼顾，对江河湖海实施分流域、分区域、分阶段科学治理，系统推进水污染防治、水生态保护和水资源管理”。

同时为全面落实《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号），切实改善河南省水环境质量，确保水环境质量“只能更好、不能变坏”，结合河南省省实际，河南省人民政府关于印发《河南省碧水工程行动计划（水污染防治工作方案）》的通知（豫政〔2015〕86号）中，对河南省碧水工程行动计划主要目标进行了明确。

本项目经过充分可行性论证，严格按照《国有土地上房屋征收与补偿条例》(国务院令第590号)及有关法规实施，程序合法，手续齐全。

因此，本项目的建设符合国家政策及地方规定。

（2）本项目符合区域经济发展需要

本项目位于鲁山县将相河城区段北干渠至鲁平大道，项目的建设对改善区域环境，增加城市商业旅游资源，提升城市品位都有着重要的意义。该项目建设使得区域基础设施水平的得到了改善，对

于周边发展同样具有较强的推动力。从城市经营出发，该区域的合理发展，会整合周边市场资源，具有推进城市经济发展的显著作用。

(3) 本项目是实施城市规划的需要

将相河综合治理工程建设是鲁山县城市建设重点工程，是该县打造城市名片的重要配套项目，现在已经完成了规划编制工作。按照规划，今明两年将进行规划落实的工作，在基础设施投入之后，新的城市功能将会发挥出来。

评价结论：项目合理性风险较小。

2、项目可能造成环境破坏的风险

风险内容：该项目需征收房屋，把居民区变成建设用地，可能会对区域的植物造成一定程度的破坏。另外，项目在建设期可能也会对周边环境造成一定程度的影响。

根据项目建设方案，工程类型包括：湿地文化体验园、截污工程等。本项目的主要环境影响因子有：河道工程施工，设置不当，可能造成水土流失；人工辅助植被恢复，恢复方式不当时，可能造成少量水土流失；在园区外围开展的科普考察、参观、生态旅游等经营活动，可能造成对保护区内野生动物资源（特别是迁徙鸟类）的人为干扰与生活垃圾污染；污水沟槽开挖可能会对原有土壤结构有局部破坏，可能造成少量水土流失。

因此，项目在施工期间应严格按照设计方案进行施工，严格依照环境保护及水土保持投资预算投入保护措施建设，做好各项防

治，对路面进行洒水处理粉尘，在白天进行施工作业，基本上对周边环境影响不大，不会产生噪声扰民现象。本项目建成后，不仅不会破坏当地环境，还能进一步提升周边区域的生态环境质量，因此造成环境风险较小。

评价结论：项目造成环境破坏的风险很小

3、群众抵制征收的风险

风险内容：由于拆迁涉及群众的切身利益，加上群众对拆迁的政策缺乏理解，因此在拆迁问题上往往会与政府站在对立面，以各种形式抵制征收。房屋征收项目中群众最敏感最担忧的是公平合理补偿问题。

项目涉及的建筑拆迁需要拆除和搬迁，对其生活会造成一些不便和冲击。如果补偿不合理，即使是少数人不满意，也有可能影响项目的进度和社会的不稳定。另外，原有收益短期内可能会失去，从而影响收入水平。

为了赢得群众对房屋征收项目的支持，我们已在房屋征收过程中摸索出了一套成熟的做法，可以有效地化解群众对征地项目的不理解、不支持。在以前项目中，一线工作人员高度负责，主动放弃自己的节假日休息时间，积极与被征收群众联系沟通，向解答各项征收问题，宣传项目建设意义和征收政策；严格按照《国有土地上房屋征收与补偿条例》(国务院令第 590 号)及有关法规实施，不让被拆迁人经济上受损，同时对关系到群众切身利益的补偿数目，一丝不苟，反复核对，积极帮助解决力所能及的补偿问题，顺利高效推

进征收工作。本项目已严格依照《国有土地上房屋征收与补偿条例》等有关规定拟定了征收补偿方案，并组织征求意见，补偿方案的合理性得到了群众认可，每个拆迁户对自己的补偿方案就行了签字确认。拆迁办与拆迁户签订协议的详细资料现在拆迁办留存。

鲁山县项目相关办事处为确保将相河治理项目的顺利推进，各办事处结合实际，多次深入村组，与群众面对面宣传将相河水污染治理的实施意义，明确将相河治理项目的必要性；经过多方征求意见，赢得了群众对该项目的支持。

目前，各办事处辖区信访形势稳定，无信访苗头。在接下来工作中，办事处将采取有力措施，排查信访隐患，做好信访稳定工作，确保该项目的顺利实施。（后附汇源街道办事处、鲁阳办事处、露峰街道办事处、琴台街道办事处将相河治理项目社会稳定风险评估报告）

评价结论：抵制房屋征收的风险较小

4、群众对生活环境变化的不适风险

风险内容：该项目所在地部分区域是居民居住区。项目拆迁将打破该区域群众原来的生存现状，从而造成内心的不安与担忧。会使被征收人在短期内感到惶恐和不适。

该项目房屋征收意味着居民生存方式将会面临改变，让他们感到不适应。不过，这种不适应仅仅是短期的，随着该项目的建成，居民的生活、就业、出行等条件将得到明显改善，并能长期从该项目所带动的城市化进程中受益。

评价结论：群众对生活环境变化的不适风险较小。

5、群众对生活保障担忧的风险

风险内容：该项目拆迁涉及到部分群众的商业门面房拆迁，经营性质门面房拆迁会使部分群众失去原来的工作机会，造成暂时性的失业，从而使其面临生存的压力。

该项目在实现公共利益的同时，把群众的短期需要和长远利益结合起来综合考虑。本项目已严格依照《国有土地上房屋征收与补偿条例》等有关规定拟定了征收补偿方案，并组织征求意见，补偿方案的合理性得到了群众认可，每个拆迁户对自己的补偿方案就行了签字确认。

评价结论：群众对生活保障担忧的风险很小。

6、项目可能引发社会矛盾的风险

风险内容：该项目拆迁补偿过程中，个别居民可能会因为对补偿方案的不满意而拒绝搬迁、抵制征收。另外，不排除有民间组织通过收买当地居民的补偿权利而介入反征收活动，滋事生非，干扰项目进展，并从中牟利。

本项目房屋征收补偿工作精心布置，组织严密，在征收补偿过程中尽量做到不引发。少引发居民的不满情绪，以情感人，以理服人。早在征收工作开展之初，项目业主单位就会同项目所在地街道办事处及规划、土地、房管、城管等部门和单位对征收工作周密谋划、精心组织，积极推进。在制定征收补偿方案时，召开座谈会，反复征求群众的意见和建议，尽可能使补偿方案更完善、更合理。

开展宣传教育，针对居民所提意见和关心的问题，设立征收政策法规流动咨询点，现场解答居民对补方案的质疑。对抵触情绪较大的居民，采用换位思考方式，尽力解决他们的实际问题，消除其对抗心理。另处，针对社会上偶发的与本项目征收有关的零星失实评价，充分利用电视台、电台、报纸等新闻媒体进行正面报道，消除误解，引导舆论支持房屋征收。

评价结论：项目可能引发的社会治安风险较小

16.4 房屋征收补偿风险的综合评价

上文已对该项目可能引发的不利于社会稳定的六大类风险可能性大小进行了单项评价，为便于度量该项目整体风险的大小，有必要对各类风险的可能性大小进行量化，然后得到项目的综合风险大小。

首先根据当地以往征地经验和民意调研结果确定每类风险因素的权重 W ，取值范围为 $[0,1]$ ， W 取值越大表示某类风险在所有风险中的重要性越大。其次确定风险可能性大小的等级值 C ，上文已将风险划分为 5 个等级（很小、较小、中等、较大、很大），等级值 C 按风险可能性由小至大分别取值为 0.2,0.4,0.6,0.8,1.0。然后将每类风险因素的权重与等级值相乘，求出该类风险因素的得分（即为 $W \times C$ ），把各类风险的得分加总求和即得到综合风险的分值，即 $\sum W \times C$ 。综合风险的分值越高，说明项目的风险越大。一般而言，综合风险分值为 0.2-0.4 时，表示该项目风险低，有引发个体矛盾冲突

的可能；分值为 0.41-0.7 时，表示该项目风险中等，有引发一般性群体事件的可能；分值为 0.71-1.0 时，表示该项目风险高，有引发大规模群体事件的可能。本项目综合风险值求取见下表：

项目风险综合评价表

风险类别	风险权重 (W)	风险发生的可能性 (C)					W×C
		很小 0.2	较小 0.4	中等 0.6	较大 0.8	很大 1.0	
项目合法性，合理性遭质疑的风险	0.10		√				0.04
项目可能造成环境破坏的风险	0.15	√					0.03
群众抵制征地的风险	0.20		√				0.08
群众对生活环境变化的不适风险	0.15		√				0.06
群众对生活保障担忧的风险	0.20	√					0.04
项目可能引发社会矛盾的风险	0.20		√				0.06
综合风险							0.31

从表中可看出，将相河综合整治项目房屋征收补项目可能引发的不利于社会稳定的综合风险值为 0.31，风险程度低，意味着项目

实施过程中出现群体性事件的可能性不大，但不排除个体矛盾冲突的可能。

16.5 风险防范措施

根据对项目可能诱发的风险及其评价，我们采取了下述风险防范措施。

1、注重对被征收人切身利益的保护

一是严格执行征收补偿标准。按照新条例的精神我们制定了征收补偿方案，为了确保项目的顺利进行，在具体操作的时候，本着有利于保护被征收人切身利益的角度，制定标准时，按照政策规定，取高舍低。

二是对该区域住房和生活“双困户”调查核实，做好思想工作，认真落实有关优惠政策，使其享受最低生活保障。

2、科学安排和监管补偿资金使用

该项目征收补偿金已到位，由征收办、财政局、开户行三方监管，足额到位、专户存储、专款专用。

3、减少征收期间的扰民

政府及职能部门应密切配全，严格要求，工作人员，换位思考，热情服务，文明工作，减少扰民。

4、保障项目全过程治安安全

项目主管单位应采取以预防为主治安防范措施。在项目全过程加强综合协调处理工作，保持征收涉及区域日常治安环境的良

好。密切关注极少数人可能的因对补偿不满意引发的上访、闹访、煽动群众、示威等动向，第一时间采取教育、说服、化解等措施，将问题消除在萌芽状态。

16.6 下步风险防范方案

该项目建设房屋征收项目发生不利于社会稳定的风险程度低，但并不意味着该征收项目会一帆风顺，仍要注意加强对房屋征收实施过程中可能出现的个体矛盾冲突的防范，并随时戒备和征收进展中可能出现的风险发生。

1、继续加强征收政策的宣传，营造良好的社会舆论氛围

通过电视、广播、报纸等多种新闻媒体，宣传拟建项目对完善城市基础设施建设、拉动地方经济发展、带动周边土地升值、增加人民就业和发展的机会这些正面的影响。尽管短期内居民会有少量的利益损失或者转型期的生活不便，甚至带来感情的痛苦、焦虑等，权衡利弊，该区域群众将会是最大的受益者。因此，有必要继续加强征收政策的宣传，舆论先行。

2、创新思路，讲科学的征收方法，以人为本，促进和谐

在征收过程中要不断创新工作思路，讲求科学有效的方法尤其要最大程度地照顾被征收群众的利益。在征收过程中，还要按规定做好公开、公示工作，保证被征迁对象的知情权。

3、加强风险预警，做好征收现场维稳工作

建立风险预警制度，对征收过程中发生的不稳定因素进行每日排查。加强现场的治安保障，突发事件一旦发生或是出现发生的苗

头后，各方力量和人员都立即投入到位，各司其职，有条不紊开展工作；涉及单位的主要领导要亲临现场，对能解决的问题要现场给予承诺和答复，确保事态不扩大，把不稳定因素的影响控制在最小范围内。

4、加强对资金使用的监管，预防腐败的发生

加强对补偿资金，资产合法使用的监管，防止因资金使用、资产运作不当而影响群众切身利益，进而发生“次生”社会不稳定现象。

16.7 结论

本项目对将相河综合整治工程涉及到的房屋征收过程中可能发生的社会稳定风险进行了识别与评价，结论如下：

相河综合整治工程涉及到的房屋征收项目可能会引发六类不利于社会稳业的懈险，这六类风险发生的可能性大小评价结果是：第1类风险，项目合法性、合理性遭质疑的风险，该类风险发生的可能性较小；第2类风险，项目可能造成环境破坏的风险，该类同险发生的可能性很小；第3类风险，群从抵制的风险，该类风险发生的可能性较小；第4类风险，群众对生活环境变化的不适风险，该类风险发生的可通性较小；第5类风险，群众对生活保障担忧的风险，该风险发生的可能性很小；第6类风险，项目可能引发社会矛盾的风险，该类风险发生的可能性很小。

综合评价：相河综合整治工程涉及到的房屋征收项目社会稳定风险程度低，但有发生个体矛盾冲突的可能。

目前,已经采取的和下步将采取的系列风险防范措施,在一定程度上会起到险低以致消除社会风险的效果。但其效果的好坏,取决于这些防范措施执行力度大小的影响。

第十七章 效益评价

17.1 项目风险评价

生态环境保护和建设，是功在当代、惠及子孙的光荣事业。鲁山县将相河水污染治理及湿地建设工程属生态公益型项目，得到了鲁山县及各级政府，各有关业务部门及社会各届的大力支持，不存在政策风险。

鲁山县将相河水污染治理及湿地建设工程建设的理论与技术成熟，有很多可资借鉴的成功经验和范例，不存在技术风险。

鲁山县将相河水污染治理及湿地建设工程建设属生态公益型项目，以生态效益、社会效益为主，不以赢利为目的，不存在市场风险。

项目建设以将相河生态的保护与生态恢复、水污染防治为主，以减少环境破坏为目的，在相关环保措施的保障下，不存在环境风险。

17.2 项目影响分析

将相河是宝贵的生态资源。鲁山县将相河区位重要，有丰富的野生植物资源。将相河鲁山县段生态系统比较脆弱，亟待保护。

项目建设实施后，将大大加强对将相河的保护，通过退耕还滩、生态水系、水污染防治及植被恢复措施，促进生态环境的改善，有效保护将相河河道内的迁徙鸟类及其它动植物资源。

17.3 项目效益评价

项目实施后，对保护将相河鲁山县段资源、保护生物多样性、科普教育等方面都能起到很大的作用，不但可以取得巨大的生态效益，而且可以取得明显的社会效益。为鲁山县建设生态良好、人与自然和谐的环境友好型社会做出显著贡献。

17.3.1 生态效益

将相河是富有生物多样性和较高生产力的生态系统。它不但具有丰富的资源，还有巨大的环境调节功能和生态效益。将相河是鲁山县中部地区重要的生态资源，具有维持生物多样性、调蓄洪水、防止自然灾害，降解污染物、调节气候、涵养水源等巨大的生态功能。项目的实施，对于保障区域生态环境安全、保护珍稀动物资源、改善水质、提供优质饮用水源、维护生态平衡、保护生态环境、促进经济社会健康发展有着十分重要的现实与长远意义，生态效益极为显著。

(1) 涵养水源、调蓄洪水、防止自然灾害

湿地在涵养水源，抵御洪水、调节河川径流、补给地下水和维持区域水平衡中发挥着重要作用。湿地常被称为“海绵体”和“天然绿色水库”，有很强的渗透能力和蓄水能力。在降水时，湿地通过对降水的吸收、渗透，减少和滞后了地表径流，削减了洪峰，从而有效调节洪水、防止自然灾害的形成；在干枯季节，湿地能够逐渐释放出涵养的水分，增加江河的流量，缓解了旱情。因此，湿地通过蓄

纳降水、调节河川径流、补给地下水和维持区域水平衡，发挥出巨大的生态效益。中原地区降水的季节分配和年度分配不均匀，通过天然和人工湿地的调节，储存来自降雨、河流过多的水量，从而避免发生洪水灾害，保证工农业生产有稳定的水源供给。

(2) 净化水质、调节气候、改善环境

湿地是拦截净化污水的天然生态屏障，这类似于肝脏的“解毒”功能。不论是受到污染的河水，还是生活污水、农田排水，都要经过湿地的自然“过滤净化”。在天然湿地中，不仅有茂密的湿地植被，还有伴生其中的鱼、虾、蟹、贝等水生动物，更为重要的是被称为“周丛微生物”的微小生物群体。随水流进入湿地的化肥则可以直接被湿地植物吸收利用，湿地还能通过微生物的作用将水中的氮逐步转化成空气中的氮。经过湿地过滤，去除了水中的部分污染物和杂质，渗入土壤后，某些溶解成份可以被土壤吸收或通过粒子交换去除，同时又可使土壤或风化岩石中的某些物质溶解，增加水中的化学成份。水温升高不利于水生生物，也会改变水的化学性质。湿地还可以降低水的温度和硬度、改善水质。流经湿地的水微生物含量极低，有研究表明，流经湿地的水每升中含有大肠杆菌数仅为农田的 2%。

导致全球气温变暖的主要原因是二氧化碳过多。据资料，湿地固定了陆地生物圈 35% 的碳素，总量为 770 亿吨，是温带森林的 5 倍。湿地的蒸发使区域气候条件稳定，增加周边空气湿度，具有调节区域气候的、改善大气环境的作用。

17.3.2 经济效益

鲁山县将相河水污染治理及湿地建设工程建成后，能够增强保护、管理、科研能力，拉动周边经济发展，加快周边群众致富奔小康的步伐。建成后，生态环境得到改善，提高了所在地的知名度，创造了一个良好的投资环境，对当地经济发展具有明显的带动作用。

本项目属于市政基础设施项目，政府拟采用 ppp 运作模式，即政府采取竞争性方式择优选择具有投资、运营管理能力的社会资本，双方按照平等协商原则订立合同，明确责权利关系，由社会资本提供公共服务，政府依据公共服务绩效评价结果向社会资本支付相应对价，保证社会资本获得合理收益。由于 ppp 运作模式分为：BOT、BOO、TOT、O&M、MC 等多种运营合作方式，在本阶段还不能确定项目具体采用何种的合作方式，合作方式不同，对合作各方产生的经济效益也会不同。因此，具体运作模式及投资各方的权、责、利划分可在 ppp 专项咨询物有所值评价、财政承受能力分析、实施方案中具体研究。

17.3.3 社会效益

鲁山县将相河水污染治理及湿地建设工程是纵贯鲁山县的重点工程建设项目，对鲁山县的生态安全十分重要，湿地文化体验园的建设备受社会各届关注。因此，项目实施后，其社会效益将会十分显著。

(1) 保障生态安全、促进社会发展

通过湿地文化体验园的建设，保障了鲁山县的生态安全，营造出良好的人居环境，为鲁山县创建“卫生城市”、“园林城市”、“环保城市”、“生态城市”，建设“经济发展、环境友好”的“社会主义和谐社会”提供基础保障，对经济、社会的发展将会起到显著的促进作用。

(2) 提供了良好的科普教育基地

鲁山县将相河水污染治理及湿地建设工程建设一个天然的自然博物馆，生态典型、生境复杂、野生动植物资源丰富，是进行科普教育的理想基地。可以在这里举办湿地、生态、环保、自然保护等方面的学术讲座，组织夏令营、科普宣传等活动，利用实物、模型、标本、图片、电影、电视、报告、展览等多种形式普及科学知识，进行自然生态保护教育。

(3) 宣传了生态鲁山的新理念、树立了省会城市的文明形象

近几年来，鲁山县十分重视生态环境建设工作。先后规划、实施了“风沙源生态治理工程”、“退耕还林和平原绿化工程”、“嵩山山脉水源涵养林工程”、“森林生态城建设工程”，建设规模大、投资力度空前、成效显著。作为鲁山县重要河流——将相河沿岸的重要城市，鲁山县拥有将相河——这一宝贵的生态资源。但是，由于将相河两岸属于传统农业区、市民居住区，人口密集、土地资源紧缺，尤其是近年来，靠近城市郊区的将相河老河道开发形式多样，使将相河天然河道遭受了一定程度的破坏。将相河生态资源保护工作的落后，成为鲁山县生态环境建设的“软肋”。

鲁山县将相河水污染治理及湿地建设工程将在鲁山县各级政府的强力支持下，在社会各届的普遍关注下，得到真正有效的保护，恢复将相河良好的自然生态，发挥其应有的功用和效益。同时，随着生态保护事业的发展，将相河优美的生态画卷也将成为鲁山县的特别名片，宣传着生态城市的文明理念、展示着鲁山县的良好形象。

第十八章 结论与建议

18.1 结论

综合以上分析，结论如下：

(1) 生态区位重要、环境压力大，具有建设的必要性

鲁山县将相河水污染治理及湿地建设工程贯穿鲁山县城区，生态类型多样、物种资源丰富，生态区位重要。由于地处传统农业区、市区和人口密集区，受人为活动干扰，将相河生态系统遭到一定程度的破坏，亟待保护。鉴于将相河受到的环境压力，本项目的建设具有很强的必要性。

(2) 生物资源丰富，条件具备，具有建设的可行性

湿地文化体验园的建设方案是遵照《河南省鲁山县城市总体规划》（2004—2020）布设的，科学、合理、可行。湿地文化体验园的建设得到了各级政府与社会各届的支持，社会条件具备。

(3) 加大生态保护宣传力度，实现全民参与生态保护，生态保护宣教场所具有建设的重要性

生态资源保护工作重要的是让人们从思想上认识到保护将相河野生生态资源的重要性、紧迫性。切实建立起生态保护工作全民参与的长效机制，通过专家学者就生态保护工作的言传身教，引导人们自觉自发的参与生态保护，退耕还滩。通过更深刻的接受湿地保护宣传教育，提高湿地保护意识，积极配合湿地文化体验园工作人

员做好将相河生态保护工作。为子孙后代留住一片原生态自然资源。

综上所述，鲁山县将相河水污染治理及湿地建设工程区位重要、建设方案科学、布局合理，社会条件具备，生态、社会效益显著，项目建设是必要的、可行的。

18.2 建议

1、河道综合治理是一项综合性的工程，在对河道进行治理的同时，建议同时对沿线跨河桥梁进行建设，使河道与周边环境协调发展，尽量避免出现已治理河道范围同内进行二次建设的现象。

2、根据规划设计，规划截洪沟位置沟底高程较低，建议业主协调相关部门解决。

3、下阶段应根据初步设计优化将相河河道治理堤防道路设计，衔接该项目设计方案。

4、在下阶段设计前应完成测量、工程地质勘探等基础工作，落实水利设施必需的供电、供水、道路等外部条件。

5、河道综合治理是一件利国利民的公益事业，应该以社会效益和环境效益为重要考虑因素，工程建成后能否充分发挥工程效益，管理是关键，建立一套科学合理的管理体制势在必行，管理所需要大量资金必须有国家和当地政府的政策及财政支持。